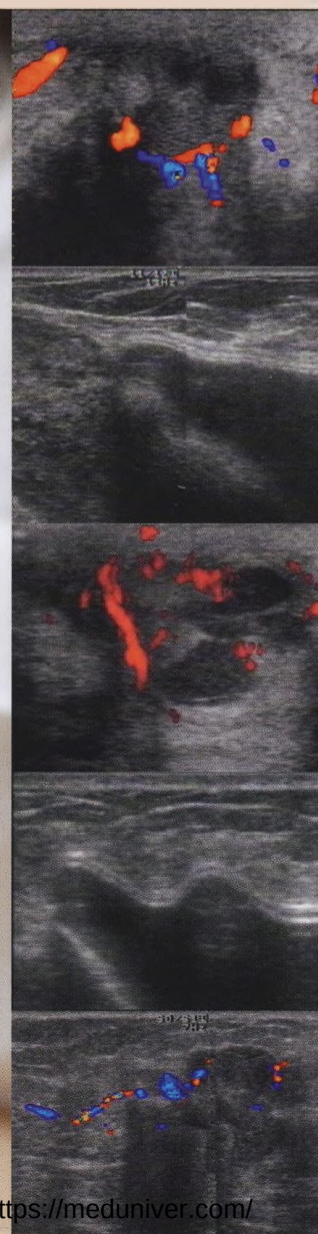


УЛЬТРАЗВУКОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ГЕЛЕВЫХ ИМПЛАНТАТОВ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ И МЯГКИХ ТКАНЕЙ

Е.П. Фисенко, О.И. Старцева



УЛЬТРАЗВУКОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ГЕЛЕВЫХ ИМПЛАНТАТОВ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ И МЯГКИХ ТКАНЕЙ

Практическое руководство

2012

Содержание

Введение.	7
-------------------	---

Глава 1

Методика ультразвукового исследования гелевых имплантатов.	15
---	----

Глава 2

Ультразвуковые критерии оценки силиконовых протезов.	31
---	----

Глава 3

Ультразвуковая диагностика осложнений контурной пластики силиконовыми эндопротезами.	43
--	----

Глава 4

Эхографические критерии оценки инъекционно введенного безоболочечного геля.	63
--	----

Глава 5

Ультразвуковая диагностика осложнений контурной пластики безоболочечными гелями.	67
---	----

Заключение.	109
---------------------	-----

Контрольные вопросы.	110
------------------------------	-----

Тестовые вопросы.	111
---------------------------	-----

Ответы на вопросы.	114
-----------------------------------	------------

Приложение.

<i>Оборудование для ультразвукового исследования гелевых имплантатов молочной железы и мягких тканей.</i>	115
--	------------

Литература.	120
----------------------------	------------

Введение

Ежегодно в мире миллионы людей обращаются в косметологические клиники для коррекции косметических недостатков фигуры (врожденных или травматических), для устранения инволютивных изменений кожи, т.е. для восстановления или улучшения контура тела. По статистике количество желающих улучшить свой внешний вид и фигуру с помощью гелевых имплантатов ежегодно возрастает на 10% (Фонд Г. и соавт., 2002; Макаров Е.В., 2004).

В современной реконструктивной, эстетической и восстановительной хирургии для проведения т.н. контурной и объемной пластики мягких тканей различных областей человеческого тела используют гелевые имплантаты, объединенные в две большие группы - оболочечные и безоболочечные, отличающиеся техническими характеристиками, внешними данными, способом введения и др. (Чайковская Е.А., 2004; Адамян А.А., Сергиенко Е.Н., 2005; Сидоренков Д.А., 2010).

Историческая справка.

Общее название "оболочечные силиконовые эндопротезы" связано с наличием наружной плотной оболочки, состоящей из многослойной силиконовой эластичной резины. Первые силиконовые эндопротезы, созданные в начале 60-х годов, были заполнены жидким силиконом или физиологическим раствором. В последующем предлагались различные наполнители (масляные, гидроновые и др.), которые не нашли широкого применения (Добрякова О.Б., Ковынцев Н.Н., 2000; Тимербулатов В.М. и соавт., 2002; Дейвис Д., 2004). С момента создания было изобретено несколько сотен типов эндопротезов. Исследователи постоянно решали вопросы, связанные с проблемами биосовместимости имплантата с тканями человека, с повышением его антибактериальных свойств и прочности оболочки (Тимербулатов В.М. и соавт., 2002; Лопатин В.В. и соавт., 2004).

В 90-е годы в США активно обсуждались вопросы возникновения злокачественных новообразований в собственной молочной железе после проведения увеличивающей маммопластики силиконовыми эндопротезами (Стилер К., Джексон К., 2001). Последующие специальные исследования показали, что риск развития рака молочной железы после подобных операций не только не увеличивается, напротив - уменьшается (Berkel H. et al., 1992; Gabriel S.E. et al., 1994; Bondurant S. et al., 1999; Ковынцев Н.Н., 1999), вероятность же заболевания раком молочной железы в течение последующей жизни у данной группы пациенток остается, как и у всех других женщин (Bryant H. et al., 1995; Дейвис Д., 2004).

В нашей стране история установки силиконовых эндопротезов насчитывает более 30 лет. Современные оболочечные имплантаты представляют собой бесшовную двух-, трех-, четырех- и даже пятислойную капсулу из силиконовой резины, заполненную гелевым, реже - солевым наполнителем. Форма эндопротезов может быть сферической, сигарообразной или каплевидной в зависимости от места коррекции (Адамян А.А., Острецова Н.И. и соавт., 1997). Поверхность капсулы бывает гладкой или текстурированной (рис. 1а,б,в).

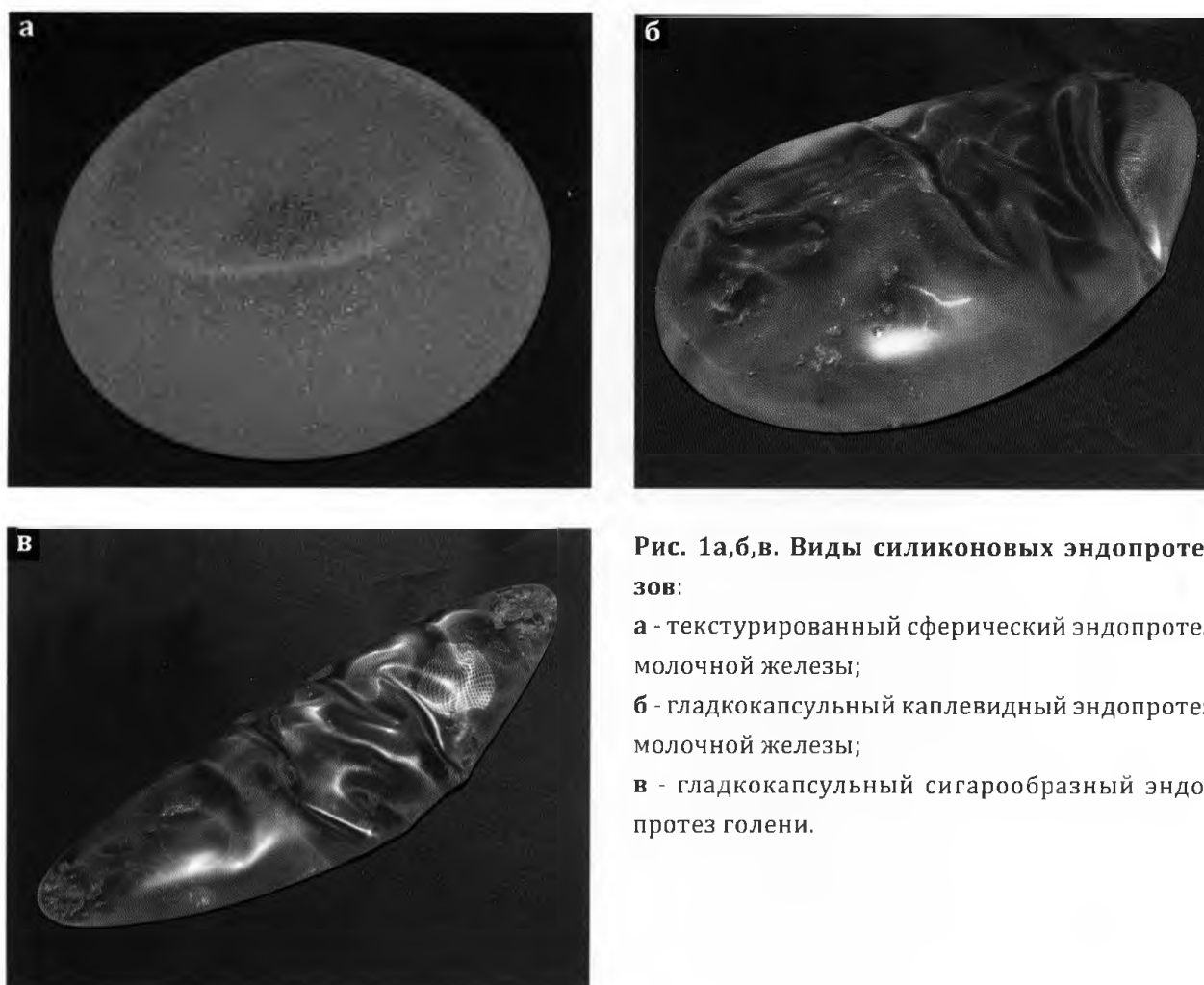


Рис. 1а,б,в. Виды силиконовых эндопротезов:

а - текстурированный сферический эндопротез молочной железы;

б - гладкокапсульный каплевидный эндопротез молочной железы;

в - гладкокапсульный сигарообразный эндопротез голени.

Вторую группу составляют различные по составу материалы, отличительной особенностью которых является возможность инъекционного введения их в место коррекции с получением быстрого визуального результата (Лопатин В.В., 2000; Неробеев А.И. и соавт., 2003; Адамян А.А., 2004).

История применения инъекционных методов для ликвидации возрастных изменений лица с помощью жидкого силикона или увеличения молочной железы жидким парафином насчитывает более ста лет. Но только в 90-е годы в пластической хирургии стали применять сходные по консистенции с жировой тканью человека полиакриламидные гидрогелевые водонабухающие материалы, имеющие в своей основе акриламид, содержащие только 3-5% полимера и значительное количество воды - до 95%. Ежегодно на эстетическом рынке появляется не менее 10 новых материалов для выполнения инъекционной контурной пластики (Чайковская Е.А., 2004).

На результаты гелевой пластики мягких тканей влияют технологические характеристики имплантата, состояние организма пациента, хирургические манипуляции, соблюдение послеоперационного режима и др. (Добрякова О.Б., Ковынцев Н.Н., 2000). Совершенствование полимерных материалов, применяемых в пластической хирургии, происходит постоянно. И все же, несмотря на совре-

менные технологии, улучшающие свойства создаваемых имплантатов, результаты гелевой пластики мягких тканей не всегда удовлетворительны в связи с развитием ряда осложнений.

Нарастание проблем происходит в отдаленном послеоперационном периоде с развитием ряда осложнений - от эстетических до тяжелейших гнойно-дистрофических, требующих проведения многократных повторных хирургических вмешательств (Миланов Н.О., 2000; Боровиков А.М., 2007).

Необходим поиск путей предупреждения возможных осложнений, а также их раннего, в том числе объективного выявления с помощью инструментальных методов диагностики (Адамян А.А. и соавт., 2001), таких как ультразвуковое исследование, компьютерная или магнитно-резонансная томография. Сохраняет ряд преимуществ и рентгеновская маммография.

Инструментальные методы исследования гелевых имплантатов мягких тканей и молочной железы.

Перед диагностическими методами стоят вопросы оценки состояния мягких тканей до проведения эндопротезирования, в раннем и позднем послеоперационных периодах, а также оценка состояния самого эндопротеза (Брагилев В.А., 1998; Школьник Л.Д., 2005).

"Золотым стандартом" диагностики различных заболеваний молочной железы до сих пор в мире считают рентгеновскую маммографию. Однако после выполнения увеличивающей маммопластики при проведении маммографии возникает высокий риск разрыва эндопротеза из-за его механического сдавливания при фиксации железы. Поэтому обследование пациенток с гелевыми эндопротезами с помощью рентгеновской маммографии проводится строго по показаниям. Метод позволяет выявить перераспределение и смещение паренхимы железы, смещение эндопротеза, выявляет зоны фиброза и кальцинаты (Madjar H., 2000; Тимербулатов В.М. и соавт., 2002). Диагностику осложнений как со стороны эндопротеза, так и со стороны собственно молочной железы затрудняет наличие самого эндопротеза, который обладает высокой рентгеноплотностью, что приводит к снижению качества изображения, особенно при развитии капсулярной контрактуры. Тем не менее, показано, что рентгеновская маммография лучше других инструментальных методов диагностики позволяет обнаруживать микрокальцинаты в ткани молочной железы - наиболее ранний признак непальпируемого рака (Leibman A.J. et al., 1990; Azavedo E. et al., 1999). Поэтому рентгеновская маммография является обязательным этапом в диагностическом алгоритме обследования пациенток после гелевой пластики молочной железы при подозрении на онкологический процесс.

Внедрение в клиническую практику рентгеновской компьютерной томографии (КТ) позволило уточнить состояние молочной железы в неясных и сложных диагностических случаях. После выполнения увеличивающей гелевой маммопластики КТ имеет широкие возможности для изучения структуры собственной молочной железы и эндопротезов (Тимербулатов В.М. и соавт., 2002). Однако в силу экономических причин метод нерентабелен для скрининговых исследований (Цыб А.Ф., 1989; Терновой С.К., 2008).

Наиболее информативным современным инструментальным методом изучения молочной железы и мягких тканей после пластических операций является магнитно-резонансная томография - МРТ (Марьяшева Ю. и соавт., 2005). Получив панорамное изображение в нескольких проекциях, можно достоверно оценить локализацию имплантата, его форму, содержимое как в неосложненных вариантах (Марьяшева Ю. и соавт., 2005), так и при развитии осложнений пластики (Steinbach B.G. et al., 1993; Roma A. et al., 2005). Диагностическая информативность метода в выявлении осложнений увеличивающей маммопластики достаточно высока: чувствительность составляет 94,0-97,0% при высокой специфичности, достигающей в ряде случаев 100,0%. (Huch R.A., 1998; Kubik-Huck R.A., 2000; Montemezzi S., 2005).

МРТ обладает высоким мягкотканым контрастом, благодаря чему в настоящее время является наиболее информативным методом оценки мягких тканей и молочной железы при развитии осложнений после выполнения инъекционной гелевой пластики: метод дает точную информацию о локализации геля, его объеме и путях миграции (Келехсаева М.В., 2008). Однако количество аппаратов в учреждениях практического здравоохранения пока невелико, метод сложен в техническом исполнении, имеет ряд серьезных противопоказаний. В силу этих причин МРТ не используют широко для скрининговых и динамических исследований (Arya S. et al., 2000; Боровиков А.М., 2007). Метод служит для уточнения изменений, выявленных при скрининговом ультразвуковом исследовании.

При сравнительном анализе возможностей КТ, МРТ и УЗИ по изучению скелетной мускулатуры конечностей, в том числе после выполнения их гелевой пластики (Koo J., et al., 2005), было показано, что одним из преимуществ КТ и МРТ является возможность четкой дифференциации мягкотканых составляющих. Получение серии панорамных изображений изучаемых анатомических областей как в норме, так и при патологии, облегчает пространственную анатомическую ориентацию, определение точных границ процесса при больших площадях поражения, а также позволяет выявить сочетанное поражение мягких тканей и костей скелета (Parenti G.C. et al., 2000; Koh S., 2005). Преимуществом УЗИ является его мобильность, возможность быстрого формирования заключения, что делает метод незаменимым для скрининговых и динамических исследований скелетной мускулатуры (Erikson S.J., 1997; Azavedo E. et al., 1999; Stavros A.T., 2003).

Первые работы как зарубежом в 60-80 гг. (Darnel E.K. et al., 1987; van Wingerden J.J. et al., 1989 и др.), так и в нашей стране в 70-80 годы (Вишневский А.А. и соавт., 1984), посвященные изучению силиконовых эндопротезов с помощью УЗИ, выполнялись низкочастотными датчиками с частотой 3,0-5,0 МГц. Возможности исследования ограничивались определением формы имплантата, ее изменений при развитии капсулярной контрактуры и при разрывах (Gannot M.A. et al., 1992; Ahn C.Y. et al., 1994).

Появление современных ультразвуковых приборов, использующих новые технологии, открыло большие возможности для изучения состояния поверхностно расположенных мягких тканей человека, в том числе после выполнения пластических операций (Надточий А.Г., 2000; Зубарев А.В. и соавт., 2003; Заболот-

ская Н.В. и соавт., 2005). УЗИ гелевых эндопротезов благодаря своей высокой информативности, доступности, экономичности, безопасности как для пациента, так и для введенного имплантата, неинвазивности и возможности проведения многократных повторных исследований должно занять ведущее место в инструментальном алгоритме обследования пациентов после выполнения гелевой пластики мягких тканей и молочной железы.

Пластика мягких тканей с помощью силиконовых эндопротезов.

По статистике наиболее популярными в пластической хирургии являются операции по увеличению объема молочной железы. В мире насчитывается до 6 млн женщин с силиконовыми эндопротезами молочной железы, и количество их постоянно возрастает (Krieger L. et al., 2004; Magistrelli A., Costantini M. et al., 2005). Более активно стали проводиться операции по объемной пластике конечностей с помощью силиконовых эндопротезов (Миланов Н.О. и соавт., 2002; Адамян А.А. и соавт., 2006; Сидоренков Д.А., 2010).

Наиболее частым осложнением увеличивающей маммопластики с помощью силиконовых оболочечных имплантатов является развитие капсулярной контрактуры эндопротеза, возникающей через несколько недель, месяцев или лет после выполнения пластики.

Оценка степени капсулярной контрактуры в клинике проводится по классификации Бейкера:

I степень: молочная железа такая же мягкая, как и до операции, имплантат не прощупывается;

II степень: молочная железа менее мягкая, имплантат не виден, но его можно прощупать;

III степень: молочная железа более твердая, имплантат легко прощупывается и его можно видеть (или деформации, вызванные им);

IV степень: молочная железа твердая, напряженная, болезненная, холодная, часто - деформированная.

Проблема возникновения капсулярной контрактуры тесно связана с образованием фиброзной капсулы, окружающей эндопротез, т.к. вокруг введенного в организм человека инородного тела, которым является и гелевый имплантат, обязательно образуется перипротезная соединительнотканная капсула, что является нормальной физиологической защитной реакцией организма.

Уплотнение перипротезной капсулы, фиброз капсулы (капсулярный фиброз), развивается под влиянием ряда факторов, основными из которых являются наличие гематомы, диффузия силикона, развитие хронического воспалительного процесса и др. Капсула становится толстой и ригидной, уменьшается площадь ее поверхности, т.е. формируется капсулярная контрактура. Происходит сдавливание эндопротеза, он приобретает округлые формы, волнистые грубые контуры.

Реальное снижение частоты развития капсулярной контрактуры достигнуто благодаря применению эндопротезов с текстурированной поверхностью, а также установке эндопротеза не за молочную железу, а за грудные мышцы.

Капсулярная контрактура силиконовых эндопротезов голени возникала при

подкожной установке имплантатов. Современная пластика с субфасциальной локализацией эндопротеза предотвращает развитие данного осложнения (Сидоренков Д.А., 2010).

Из других осложнений оболочечной гелевой пластики следует отметить формирование гематомы или серомы вокруг эндопротеза, развитие воспалительных изменений ложа эндопротеза и окружающих его мягких тканей, а также разрывы эндопротеза с выходом жидкого наполнителя за капсулу (Плеханов А.В., 2000). Современные адгезивные эндопротезы с густым наполнителем менее подвержены разрыву и излиянию содержимого в мягкие ткани (Старцева О.И., 2010).

Пластика мягких тканей методом инъекционного введения безоболочечных гелевых имплантатов.

Инъекционные материалы, применяемые для контурной пластики, подразделяются на биodeградируемые, или "временные", т.е. полностью рассасывающиеся через несколько месяцев после введения, и небиodeградируемые, или "постоянные", т.е. не рассасывающиеся, длительное время сохраняющие свои свойства в организме человека (Чайковская Е.А., 2002; Адамян А.А. и соавт., 2005).

Основой препаратов первой группы являются гиалуроновая кислота, коллаген, полимолочная кислота. Основа препаратов второй группы - синтетические полимеры: гидрофобные на основе жидкого силикона (биопластик, биополимерный гель и др.) и гидрофильные на основе полиакриламидных гелей ("Биоформ", "Биоформакрил", "Интрадерм", "Формакарин", "Интерфал", "Аргиформ" и др.). Появились комбинированные препараты, т.е. частично биodeградирующие гели: "Артекотл", "Интра" и др. Именно препараты, имеющие в своей основе полиакриламидный гель (ПААГ), вызывают большее количество осложнений, диагностике которых уделено внимание в данной книге.

В зависимости от области коррекции выбирают соответствующий вид имплантата, определяют уровень тканевого введения, объем и частоту вводимого геля. При инъекционной пластике ног гель обычно вводят субмускулярно малыми порциями, в разные точки корригируемой зоны с постоянной сменой направления иглы. При пластике молочной железы гель вводят в ретромаммарном пространстве. При выполнении инъекционной пластики лица техника введения также зависит от области коррекции, подразумевает дозируемое дробное, веерное или последовательное введение препарата под определенным давлением и др.

Объем вводимого геля минимален в области лица: 0,5-2,0 мл. Для пластики бедра и голени используют 40-140 мл, молочной железы - 140-200 мл при однократном введении. В последующем могут потребоваться дополнительные введения как препаратов первой, так и препаратов второй групп (Адамян А.А. и соавт., 2005).

Вокруг введенного геля образуется рыхлая, очень тонкая соединительно-тканная капсула толщиной до 0,02-0,15 мм (Неробеев А.И., Лопатина В.В., 2003). В организме человека происходят процессы дегидратации и деградации введенного геля. Вблизи фиброзной капсулы гель становится непрозрачным. От внутреннего слоя капсулы внутрь геля вырастают сосочки соединительной ткани, капилляры, которые делят гель на фрагменты. Тонкая фиброзная капсула не пре-

пятствует миграции геля и его фрагментов в окружающие мягкие ткани. Далее по подкожной клетчатке, мышцам и межмышечным пространствам, вдоль кровеносных и лимфатических сосудов, по протокам молочной железы фрагменты геля могут мигрировать в отдаленные от места введения участки тела. Вокруг них образуются очаги хронического асептического лимфоцитарного воспаления - гелеомы, отграниченные от окружающих тканей грубой фиброзной капсулой.

Процессы дегидратации ведут к уменьшению объема введенного геля, что требует дополнительных инъекций для его восполнения. Гель уплотняется и переходит из жидкого состояния в крошкообразное, что не позволяет удалить его с помощью обычного шприца (Шехтер А.Б., 1997; Воложин А.И. и соавт., 1998; Дирш А.В. и соавт., 2004).

Уменьшение объема и уплотнение геля, процессы его фрагментации и миграции, развитие склеротических и дистрофических процессов в окружающих гель мягких тканях относят к невоспалительным осложнениям безоболочечной гелевой пластики. Воспалительные осложнения данного вида пластики отличаются тяжестью, большим объемом поражения и непредсказуемостью течения патологических процессов и изменений в тканях, происходящих вокруг гелевых фрагментов, что определяет необходимость проведения тщательного динамического инструментального наблюдения за такими пациентами (Пшениснов К.П. и соавт., 2006).

Воспалительно-дистрофические процессы, развивающиеся в молочной железе после выполнения увеличивающей безоболочечной гелевой пластики, выделены в специальный синдром - полиакриламидный маммарный синдром, состоящий из двух периодов заболевания: латентного и периода клинических проявлений (Адамян А.А. и соавт., 2001). Последний делят на фазу эстетических, анатомических и патологических изменений (гранулематоз, формирование сером, абсцедирование и развитие флегмон грудной стенки).

Инъекции геля в область голени приводят к развитию т.н. "гелевой болезни". При этом состоянии в области введения геля появляются покраснение, пигментация и истончение кожи. В связи с тем, что ноги являются зонами повышенной двигательной активности, процессы миграции геля здесь отличаются большой глубиной и протяженностью, ведут к расслаиванию мягких тканей, образованию обширных полостей, заполненных гелем и рецидивирующему воспалительному процессу. Активная организация геля и образование гелеом происходит с фиброзированием и деформацией окружающих их мягких тканей (Миланов Н.О., 2000; Фисенко Е.П., 2009; Сидоренков Д.А., 2010).

Полностью удалить введенный гель технически не представляется возможным, что ведет к необходимости выполнения повторных хирургических вмешательств. Развитие гнойно-дистрофических процессов требует удаления фрагментов геля и всех пораженных окружающих его тканей и мышц. Образовавшиеся обширные дефекты мягких тканей (молочной железы, голени, др.) восполняют путем протезирования данных областей оболочечными силиконовыми эндопротезами.

Мнение большинства исследователей на сегодняшний день совпадает: ПААГ не является безопасным наполнителем для контурной пластики мягких тканей

(Миланов Н.О. и соавт., 2002; Белоусов А.Е., Брагилев В.А. и соавт., 1998; Адамьян А.А., 2001; Неробеев А.И., 2000; Cheng N-X., Wang Y-L., Wang J-H. et al., 2002; Ning-xin Cheng, Shi-liang Xu, Hui Deng et al., 2006).

Четко обозначилась проблема использования порочных методик для контурной пластики: по нашему мнению и по мнению многих других авторов, инъекционная контурная пластика с помощью ПААГ приводит к осложнениям, которые не только нивелируют эстетический результат, но и приносят вред здоровью пациентов. Методы лечения неблагоприятных последствий контурной пластики с помощью ПААГ нуждаются в анализе и систематизации для выработки единого алгоритма лечения данной категории больных.

Таким образом, современная пластическая хирургия активно использует оболочечные гелевые имплантаты (реже - безоболочечные) для пластики мягких тканей и молочной железы. Практически каждый врач ультразвуковой диагностики может столкнуться с необходимостью оценки состояния гелевых эндопротезов. Задача инструментальной диагностики - выявление возможных осложнений на ранних стадиях их развития, динамическое наблюдение за пациентами для предупреждения развития более тяжелых осложнений. Методике осмотра данной категории пациентов и посвящено настоящее практическое руководство.

Глава 1

**Методика ультразвукового исследования
гелевых имплантатов**

Алгоритм ультразвукового исследования гелевых имплантатов.	16
Комплексное ультразвуковое исследование мягких тканей лица.	16
Комплексное ультразвуковое исследование молочной железы и мягких тканей грудной клетки.	19
Комплексное ультразвуковое исследование мягких тканей нижней конечности.	27

Предварительной подготовки для проведения УЗИ поверхностных гелевых имплантатов мягких тканей не требуется.

Положение пациента зависит от локализации эндопротеза - лежа на спине, на животе, на боку, стоя, сидя и др.

Выбор программы исследования и ультразвуковых датчиков. Гелевые эндопротезы располагаются поверхностно, поэтому УЗИ проводят по методике осмотра поверхностно расположенных органов, для изучения которых в ультразвуковых диагностических приборах существуют специальные программы. Обычно программа называется Small Parts, далее возможно уточнение программы в виде более конкретного указания - Thyroid или Breast. Применяются высокочастотные линейные датчики с рабочей частотой от 7,5 до 13 МГц и выше. Желательно наличие доплеровского блока, что позволяет выполнить дуплексное сканирование - сочетание В-режима (серошкальное сканирование) и цветового доплеровского картирования (ЦДК) - для исследования сосудистого рисунка окружающих имплантат мягких тканей. В ряде случаев выполняют триплексное сканирование (сочетание В-режима, ЦДК и спектального анализа кровотока). При исследовании ягодичных областей и молочных желез для общей оценки глубоко лежащих структур можно использовать конвексные датчики с частотой 3,5 МГц, однако при этом следует понимать, что качество получаемой информации значительно снижается.

Оценку общего состояния зоны интереса проводят при её стандартном изображении по величине, заложенной в приборе. Для детализации происходящих процессов в самих имплантатах, перипротезной фиброзной капсуле или в окружающих их мягких тканях необходимо работать при максимально возможном увеличении.

Алгоритм ультразвукового исследования гелевых имплантатов.

1. Ультразвуковое исследование гелевых эндопротезов в В-режиме.
2. Ультразвуковое исследование окружающих мягких тканей и сосудов в В-режиме.
3. Оценка сосудистого рисунка окружающих мягких тканей в режиме ЦДК.
4. Осмотр регионарных лимфатических узлов в В-режиме с оценкой их сосудистого рисунка в режиме ЦДК.
5. Выполнение спектального анализа кровотока в выявленных артериях.

Комплексное ультразвуковое исследование мягких тканей лица.

Положение пациента при осмотре лица - лежа на спине с последующим поворотом головы в сторону или в положении сидя. Исследование выполняют линейными датчиками с максимальной частотой сканирования 12,0; 13,0 и 15,0 МГц с обязательным использованием режима максимального увеличения и режимов, аналогичных RES (режим повышенного разрешения с увеличением зоны интереса). Проводят полипозиционное исследование. Основное положение датчика выбирают в соответствии с зоной осмотра.

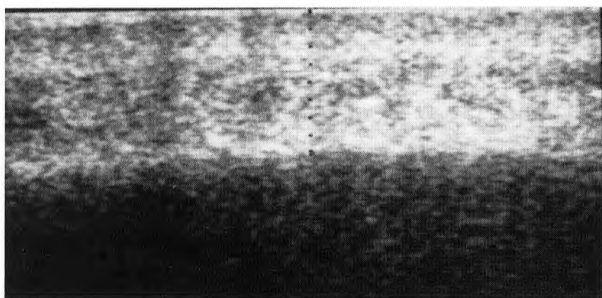


Рис. 1.1. Исследование в В-режиме: мягкие ткани (+...+) в области вертикальных морщин лба в норме.

Исследование межбровий проводится в двух взаимно перпендикулярных плоскостях: от медиального края правой глазницы до медиального края левой глазницы (продольное сканирование) и от середины лба до основания носа (поперечное сканирование).

В области вертикальных морщин лба толщина кожно-мышечного массива при УЗИ составляет у взрослых женщин 4,0-5,0 мм (рис. 1.1).

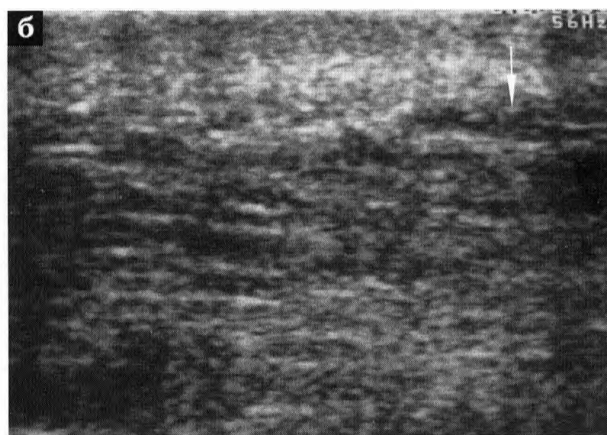
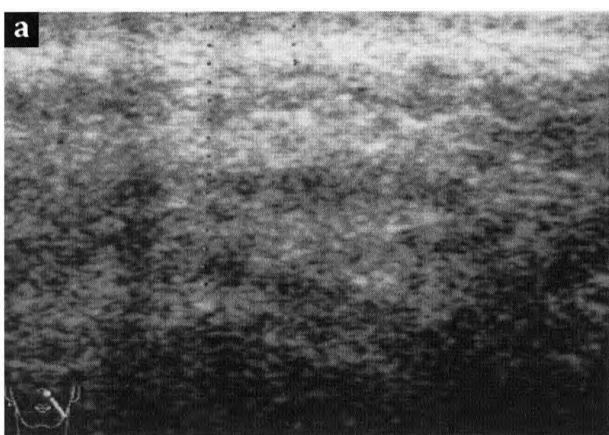


Рис. 1.2а,б. Исследование в В-режиме: а - мягкие ткани (+...+) носогубной складки в норме; б - по направлению к щеке толщина мягких тканей увеличивается, эхогенность снижается за счет низкой эхогенности жирового комка щеки (стрелка).

Исследование области носогубных складок (рис. 1.2а,б). Датчик устанавливают вдоль носогубной складки. Выполняя качательные движения, осматривают параллельные области. Далее датчик располагают перпендикулярно складке и выполняют осмотр этой зоны от угла крыльев носа вниз - вдоль носогубной складки до угла нижней челюсти.

В области носогубных складок толщина кожно-мышечного массива составляет у взрослых женщин 1,0-2,0 мм. Кожа имеет такую же толщину, как и в области вертикальных морщин лба - 0,9-1,3 мм. Кожа определяется как тонкая гиперэхогенная полоска, глубже которой лоцируется тонкая гипоэхогенная подкожная клетчатка, толщина последней индивидуальна, эхоструктура неоднородная.

В области щеки между подкожной клетчаткой и мышечно-фасциальным комплексом определяется зона еще более низкой эхогенности с гиперэхогенной исчерченностью (тонкие соединительнотканые структуры между жировыми дольками) - жировой комок щеки. Далее лоцируется слой мышц в виде разнонаправленных гипоэхогенных структур, прерывающихся гиперэхогенными линейными включениями, создающими пеструю неоднородную картину. Общая толщину



Рис. 1.3а,б,в. Исследование губ в В-режиме:
а - осмотр верхней губы через слизистую часть;
б - осмотр верхней губы через кожную часть;
в - осмотр нижней губы через слизистую часть.

на мышечного слоя индивидуальна - от 8,0 до 15,0 мм. Самая глубокая гиперэхогенная тонкая структура соответствует слизистому слою щеки.

Исследование губ проводят в четырех позициях.

1. Осмотр центральной части губы. Датчик устанавливают параллельно центральной части губы на ее кожной части. Верхнюю губу осматривают движением вниз от носа до слизистой части губы, с переходом на нее. Нижнюю губу осматривают от подбородка вверх, с переходом на слизистую часть губы.
2. Осмотр наружных частей губ. Датчик перемещают от центра латерально к наружной кожной части губы, разворачивают под углом 15-20° и продвигают к слизистой части губы.
3. Осмотр угла рта проводят круговыми движениями датчика вокруг этой зоны.
4. Завершается исследование дополнительным осмотром слизистой части губы.

Толщина губ индивидуальна. Кожа и подкожная клетчатка близки по толщине - около 1,0 мм. Мышечный слой более однородный, чем на щеке, гиперэхогенный, толщиной от 3 до 6 мм. Следующий гиперэхогенный тонкий слой - слизистая оболочка губы. Далее отчетливо прослеживается тонкая анэхогенная полоска жидкого содержимого между губой и слизистой десны, имеющая волнистые контуры, повторяющая форму прилежащих зубов и альвеолярных отростков челюсти. Толщина нижней губы несколько меньше верхней (рис. 1.3а,б,в). В толще мышц губы определяются сосудистые структуры.

Исследование зон регионарного лимфооттока (рис.1.4).

Для оценки околоушных лимфатических узлов датчик устанавливают спереди, сзади и под ушной раковиной.

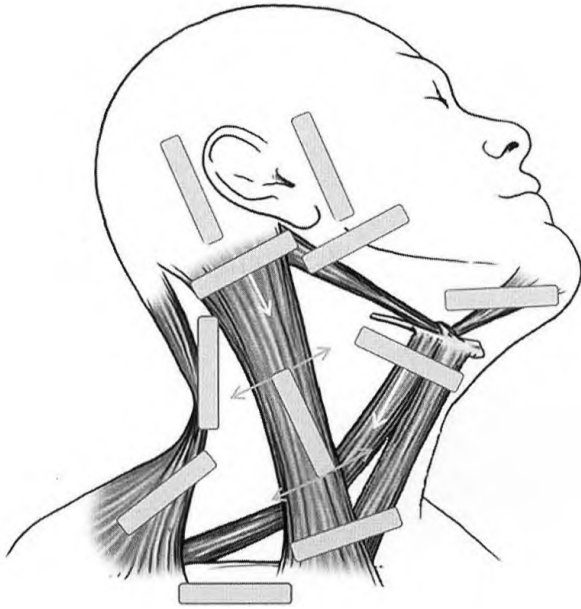


Рис. 1.4. Схема положений датчика при исследовании лимфооттока от головы и шеи.

Лимфоузлы шеи осматривают во взаимно перпендикулярных плоскостях - датчик устанавливают под мочкой уха и продвигают вниз вдоль сосудистого пучка до надключичной области.

Далее датчик устанавливают параллельно сосудистому пучку шеи и с помощью качательных движений осматривают ткани, прилежащие к сосудам.

Комплексное ультразвуковое исследование молочной железы и мягких тканей грудной клетки.

Для исследования молочной железы используются линейные датчики с частотой 7,5-13,0 МГц. УЗИ молочной железы проводят в I фазу менструального цикла без предварительной подготовки, в стандартных позициях: сидя и лежа на спине с запрокинутыми за голову руками, с последующим досмотром контрлатеральных квадрантов в положении на боку.

Для удобства изучения каждая молочная железа разделена условно на четыре квадранта (верхне-наружный, верхне-внутренний, нижне-наружный и нижне-внутренний) и на 12 секторов по аналогии с циферблатом часов, т.е. каждый квадрант подразделяют еще на три сектора (рис. 1.5).

Молочные железы по очереди исследуют от основания (периферии) к соску, веерообразным движением перемещая датчик радиально по квадрантам. По аналогичной методике дополнительно полипозиционно изучают область ареолы. Далее досмотр осуществляют в произвольных позициях (рис. 1.6).

Состояние молочной железы первоначально оценивают с помощью ультразвуковых диагностических критериев серошкального сканирования (В-режим): толщина кожи и ее равномерность, состояние подкожной клетчатки, выводных млечных протоков, экзогенность и экоструктура ткани железистого треугольника, наличие объемных образований в ткани железы, состояние ретромаммарного пространства.

Кожа, покрывающая молочную железу, визуализируется в виде тонкой гиперэхогенной структуры с равномерной толщиной до 0,1-0,2 см. За ней определяет-

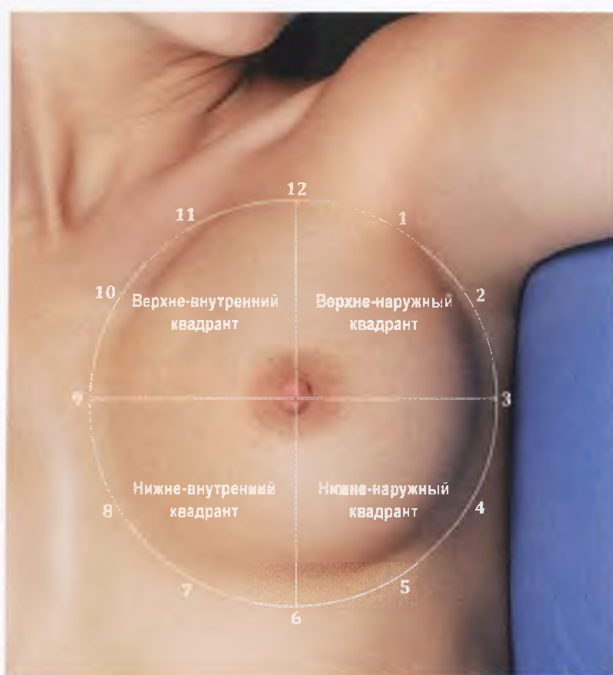


Рис. 1.5. Схема обозначения квадрантов молочной железы.

ся подкожная жировая клетчатка, эхогенность которой ниже, чем эхогенность кожи и железистого треугольника. Толщина индивидуальна: более узкая около ареолы, постепенно расширяющаяся к основанию железы. Клетчатка имеет вид фестонов, разделенных гиперэхогенными тонкими тяжами - связками Купера, идущими от передней фасции молочной железы к коже.

Сосок определялся как гипоехогенное гомогенное образование, дающее за собой латеральные тени и небольшой эффект дорсального ослабления ультразвука, возможно формирование сплошной акустической тени (рис. 1.7). За соском лоцируются выводные протоки - в норме не шире 0,20-0,22 см.

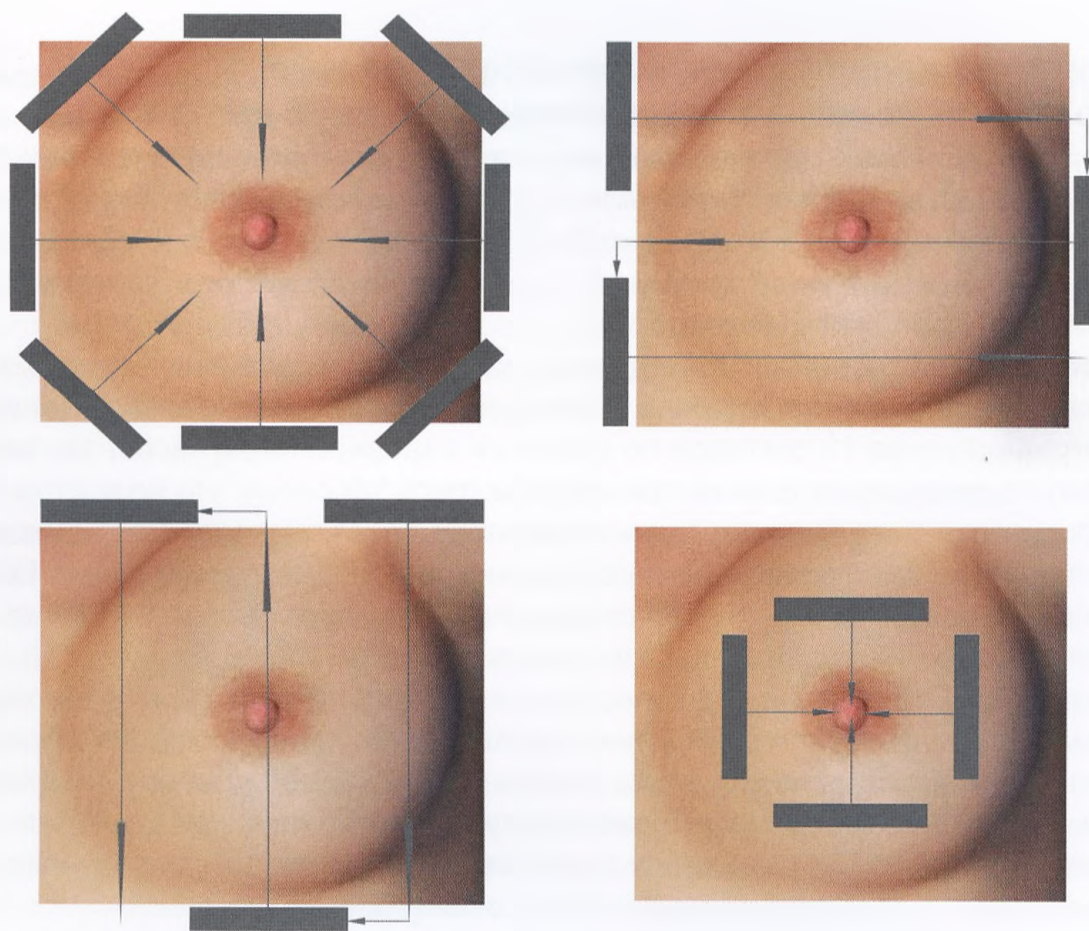


Рис. 1.6. Приемы ультразвукового исследования молочной железы.

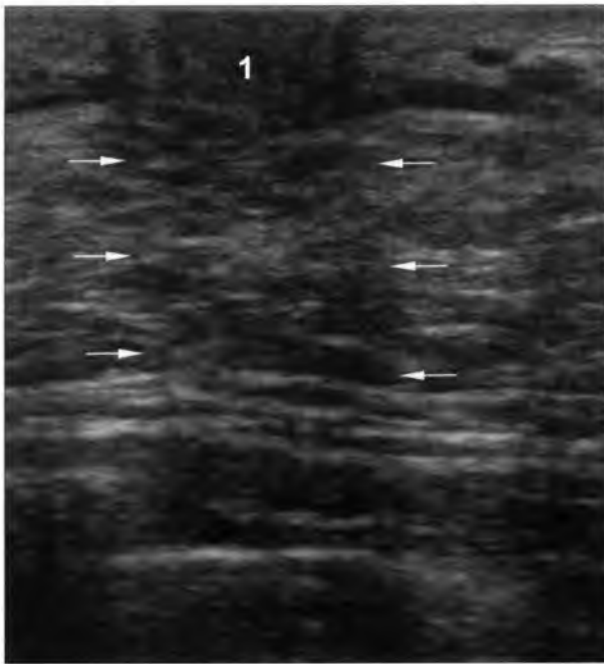


Рис. 1.7. Изображение молочной железы в норме, В-режим: за соском (1) определяется акустическая тень (стрелки).

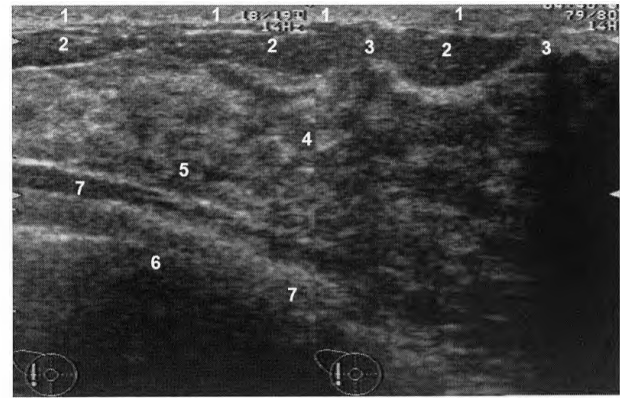


Рис. 1.8. Изображение нормальной молочной железы женщины 29 лет, В-режим:

- 1 - кожа;
- 2 - подкожная жировая клетчатка;
- 3 - связки Купера;
- 4 - железистый треугольник;
- 5 - жировая ткань ретромаммарного пространства;
- 6 - ребро;
- 7 - грудные мышцы.

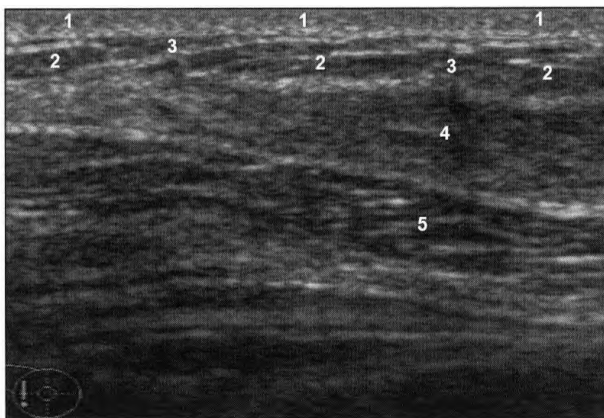


Рис. 1.9. Микромастия, В-режим: 1 - кожа; 2 - подкожная жировая клетчатка; 3 - связки Купера; 4 - железистый треугольник; 5 - грудные мышцы.

Центральные отделы железы составляет железистый треугольник, ограниченный от подкожной клетчатки и ретромаммарного пространства очень тонкой гиперэхогенной фасцией (рис. 1.8). Железистый треугольник представлен неоднородным массивом ячеисто-трабекулярного строения за счет чередования гипозоногенных (железистых структур и междолевых жировых прослоек) с гиперэхогенными тяжами (междолевая и внутريدольковая соединительная ткань, стенки кровеносных сосудов). Дифференцировать отдельные доли и доли при проведении УЗИ не представляется возможным.

Толщина железистого треугольника в молочной железе индивидуальна, обычно превышает 1,0 см. При врожденной гипо- или микромастии (наиболее частая причина выполнения косметологической увеличивающей маммопластики) толщина его составляет менее 1,0 см (рис. 1.9). Количество жировой ткани в такой железе значительно уменьшено. Жировая ткань ретромаммарного пространства определяется в виде очень тонкой полоски.

Железистая паренхима отделена тонкой гиперэхогенной задней фасцией от

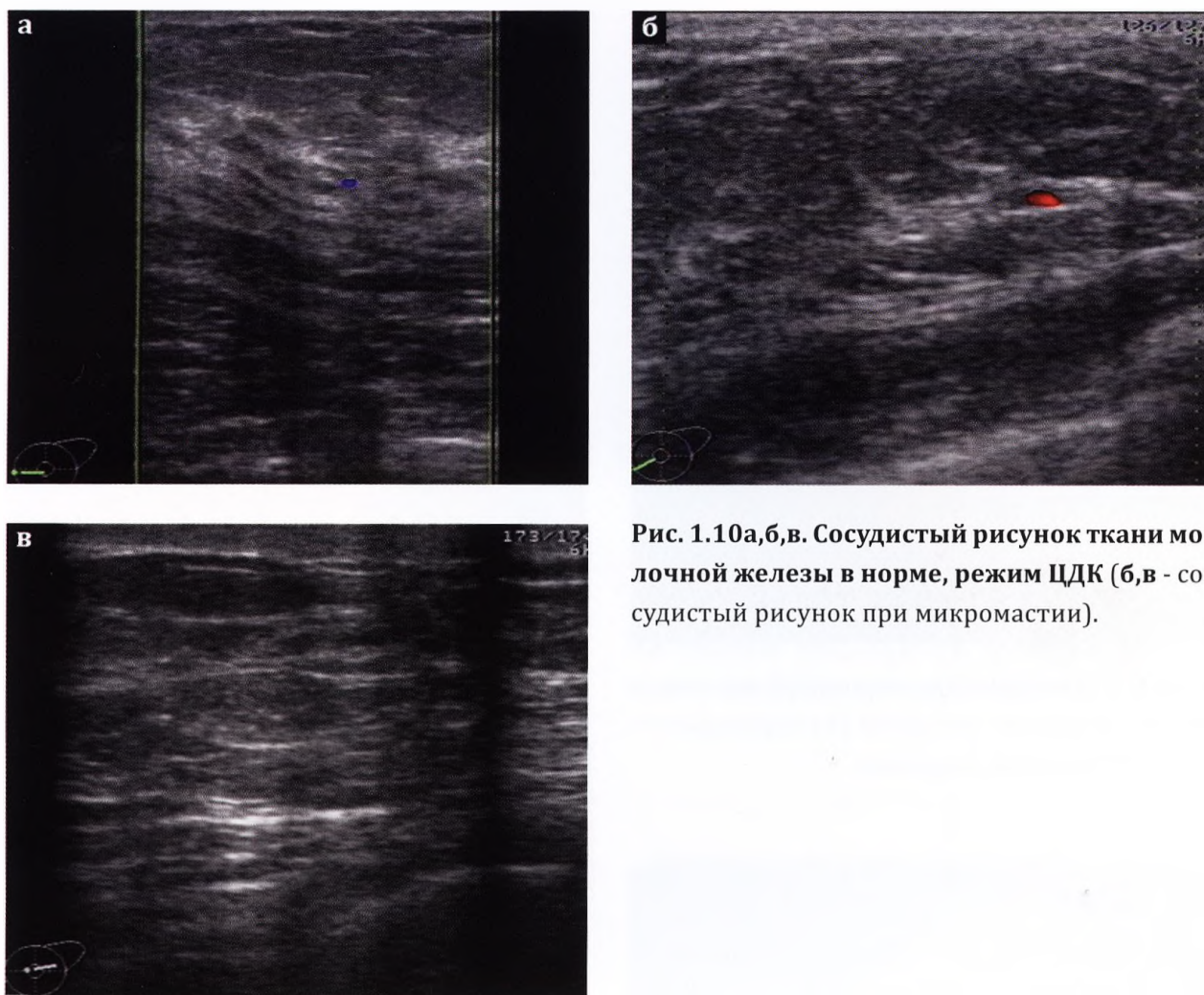


Рис. 1.10а,б,в. Сосудистый рисунок ткани молочной железы в норме, режим ЦДК (б,в - сосудистый рисунок при микромастии).

ретромаммарного пространства, выполненного гипозохогенной жировой тканью. Далее лоцируется слой грудных мышц и ребра.

С помощью цветового доплеровского картирования оценивают состояние "сосудистого рисунка" ткани обеих молочных желез (т.е. изображение срезов кровеносных сосудов железы), его симметричность по квадрантам.

В норме в ткани молочной железы наблюдают единичные цветные точки, равномерно распределенные по всем квадрантам железы (0-3 на площади 4 см²), представляющие собой различные срезы артериальных и венозных сосудов диаметром и протяженностью не более 2 мм (рис. 1.10а,б). В ряде сканов цветные сигналы могут вообще не регистрироваться (рис. 1.10в).

В собственных артериях железы показатели скорости кровотока составляют: $V_{\max} = 0,12 \pm 0,03$ м/с; $V_{\min} = 0,03 \pm 0,02$ м/с; $V_{\text{mean}} = 0,06 \pm 0,01$ м/с. Индексы сопротивления: $RI = 0,75 \pm 0,09$; $PI = 1,50 \pm 0,33$. Достоверных различий между аналогичными показателями в разных возрастных группах женщин не отмечается.

Увеличение количества регистрируемых цветных сигналов (> 3 на площади 4 см²) с диаметром и протяженностью визуализации сосудов более 2 мм обозначают термином "усиленный сосудистый рисунок" ткани молочной железы (рис. 1.11а-г).

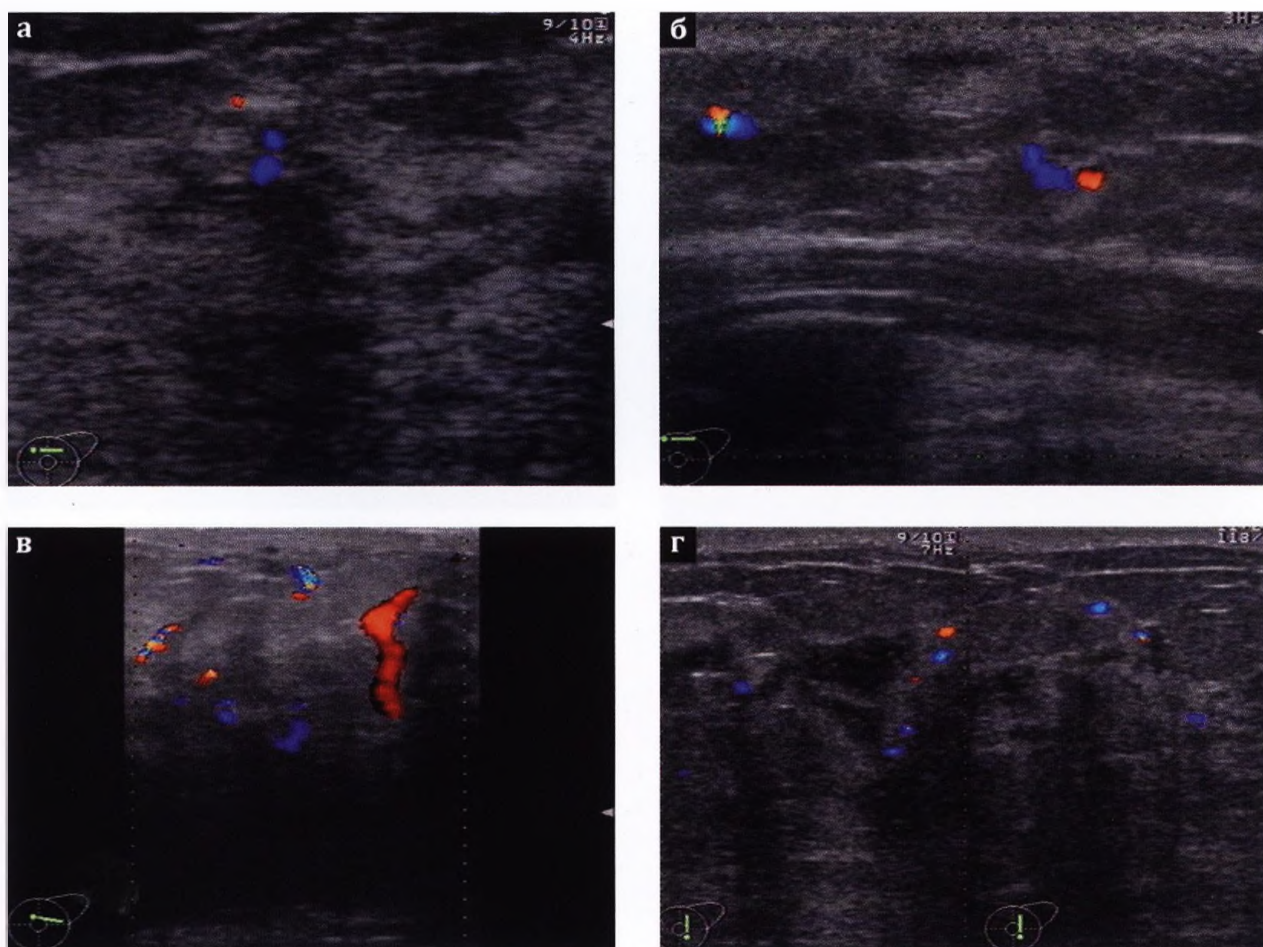


Рис. 1.11а,б,в,г. Разная выраженность локального усиления сосудистого рисунка ткани молочной железы при воспалительных изменениях в ней.

Скорость кровотока в этих областях превышает нормальные показатели. Диффузное усиление сосудистого рисунка ткани молочной железы наблюдается в период беременности и лактации.

При развитии воспалительных изменений, а также в зонах активной пролиферации возникает локальное усиление сосудистого рисунка ткани молочной железы, что является одним из четких признаков неблагополучия в органе.

При развитии инволютивных изменений в подкожной жировой клетчатке отмечают появление многослойности. Эхогенность ткани железистого треугольника повышается из-за уплотнения соединительнотканых структур и атрофии железистой ткани. Общее снижение эхогенности ткани молочной железы, чередующееся с гиперэхогенной тяжестью соединительнотканых структур выявляется на фоне полной завершённой инволюции и преобладания жировой ткани (рис. 1.12а-г). Сосудистый рисунок ткани железы остается обычным, не усиленным, с нормальными показателями скорости кровотока.

Завершают исследование мягких тканей грудной клетки осмотром грудных мышц (большой, малой, межреберных) в продольном и поперечном направлениях вокруг молочной железы (рис. 1.13а-г). На эхограмме мышцы представлены мягкоткаными неоднородными, слоисто-полосатыми гипозоногенными струк-

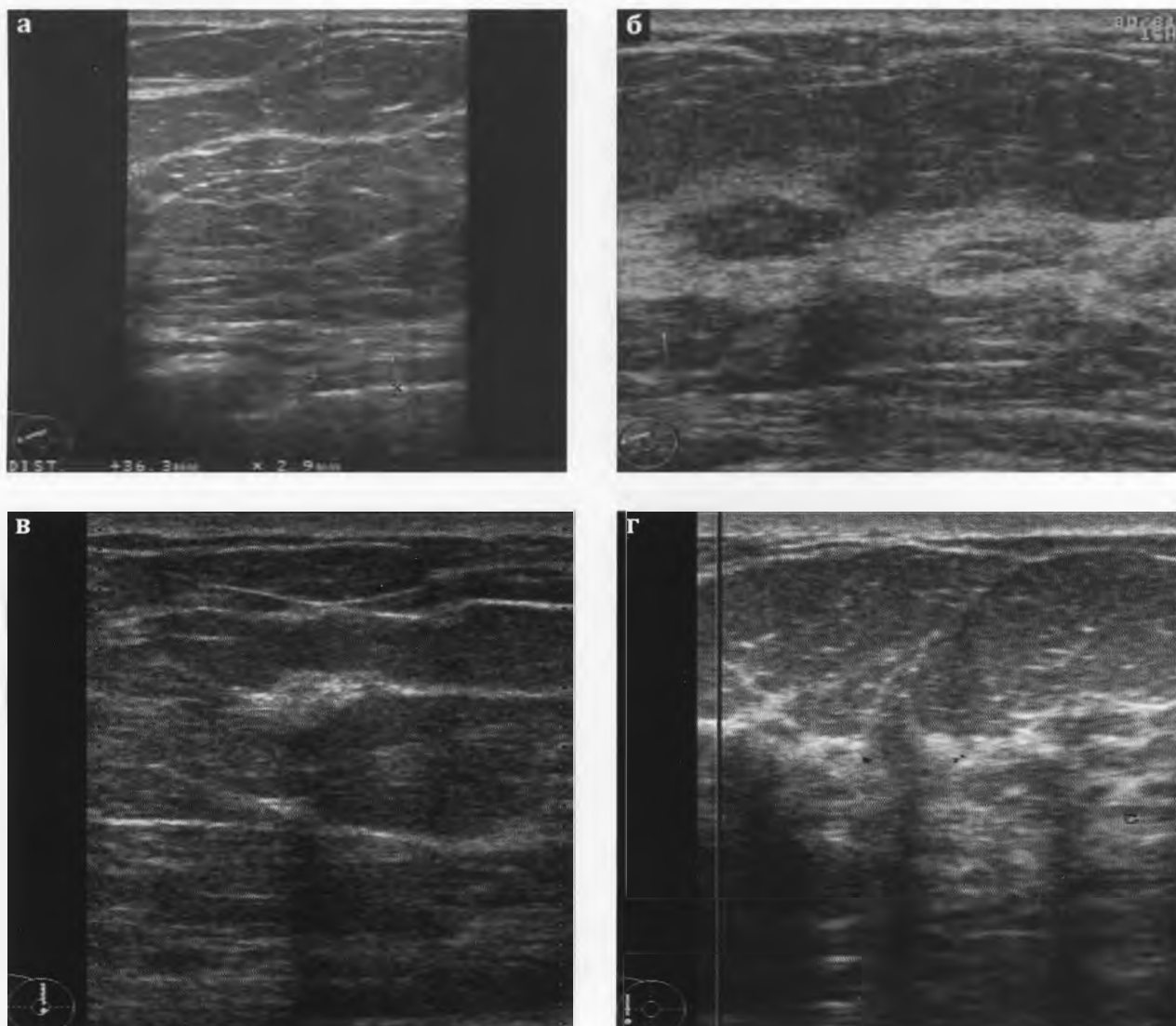


Рис. 1.12а,б,в,г. Молочная железа в норме в период инволютивных изменений ткани: а - полная инволюция ткани молочной железы; б - незавершенная инволюция ткани молочной железы; в,г - в режиме ЦДК определяется нормальный сосудистый рисунок в молочной железе с инволютивными изменениями ткани.

турами. При сокращении мышечных волокон конфигурация мышц меняется, их толщина увеличивается.

За грудными мышцами определяются ребра, которые при поперечном сканировании имеют вид четко очерченного образования с тонкой гиперэхогенной периферией, имитирующей капсулу, и гипозоногенную внутреннюю структуру. За ребром определяется акустическая тень (рис. 1.13а,б). Изображение среза ребра в поперечном сечении может быть ошибочно принято за новообразование. Следует выполнить разворот датчика: в продольном сечении ребро лоцируется как вытянутая неоднородная (неслоистая) структура, отличная от мышц груди, дающая за собой акустическую тень.

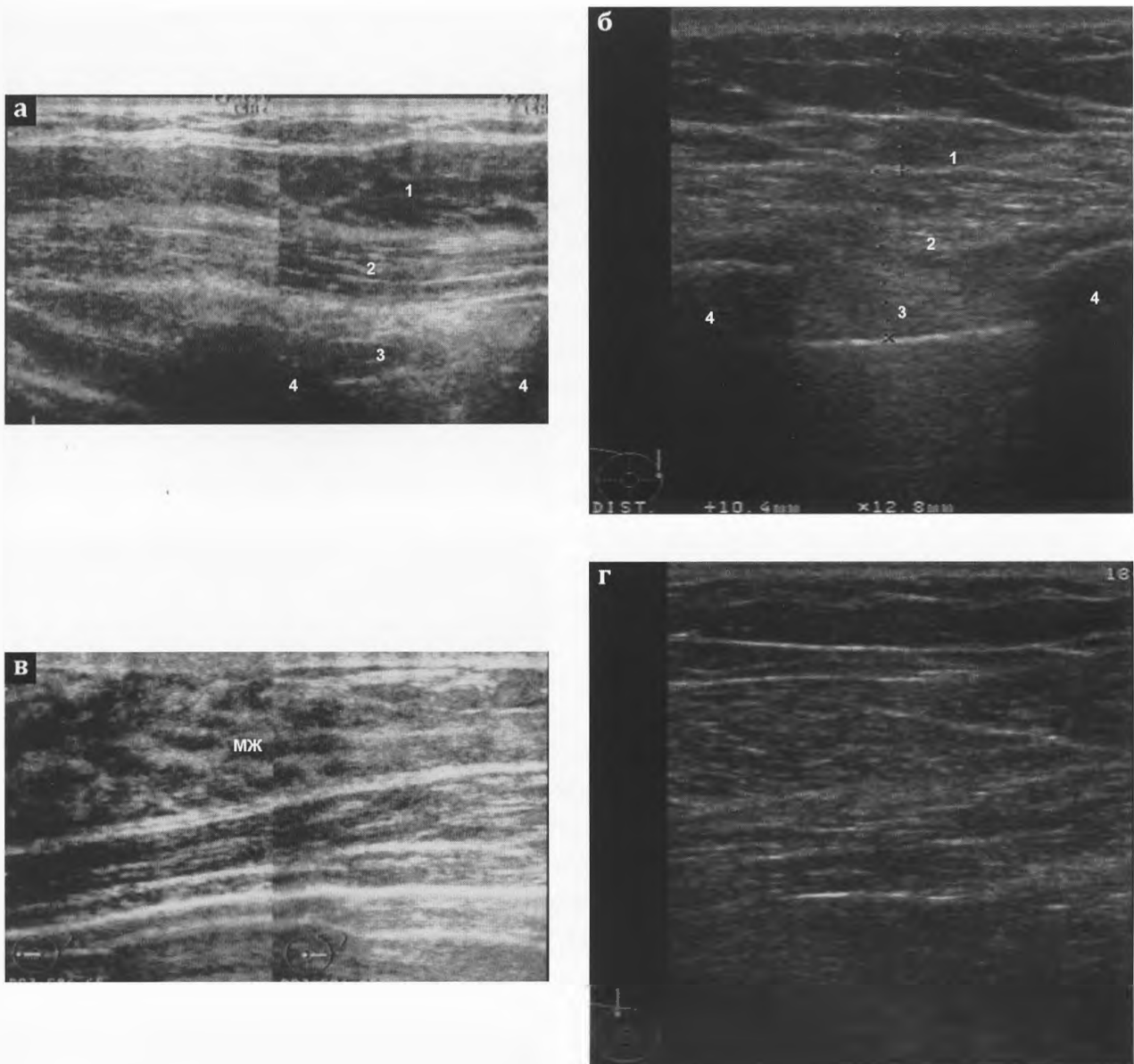


Рис. 1.13а,б,в,г. Грудные мышцы: а - по среднеключичной линии выше молочной железы (1 - большая грудная мышца, 2 - малая грудная мышца, 3 - межреберные мышцы, 4 - акустическая тень от ребра); б - по парастеральной линии (1 - большая грудная мышца, 2 - малая грудная мышца, 3 - межреберные мышцы, 4 - акустическая тень от ребра); в - массив грудных мышц позади молочной железы (МЖ); г - массив грудных мышц по передней подмышечной линии.

Исследование зон регионарного лимфооттока от молочной железы.

Подмышечные лимфоузлы исследуют в аксиллярной области от передней до задней подмышечной линии, от подмышечной впадины до нижнего края молочной железы (рис. 1.14а).

У здоровых женщин в подмышечных впадинах с помощью высокочастотных датчиков возможна визуализация нормальных единичных лимфатических узлов размером от 0,5 до 1,5 см.

Лимфатические узлы имеют бобовидную или овальную форму, ровные чет-

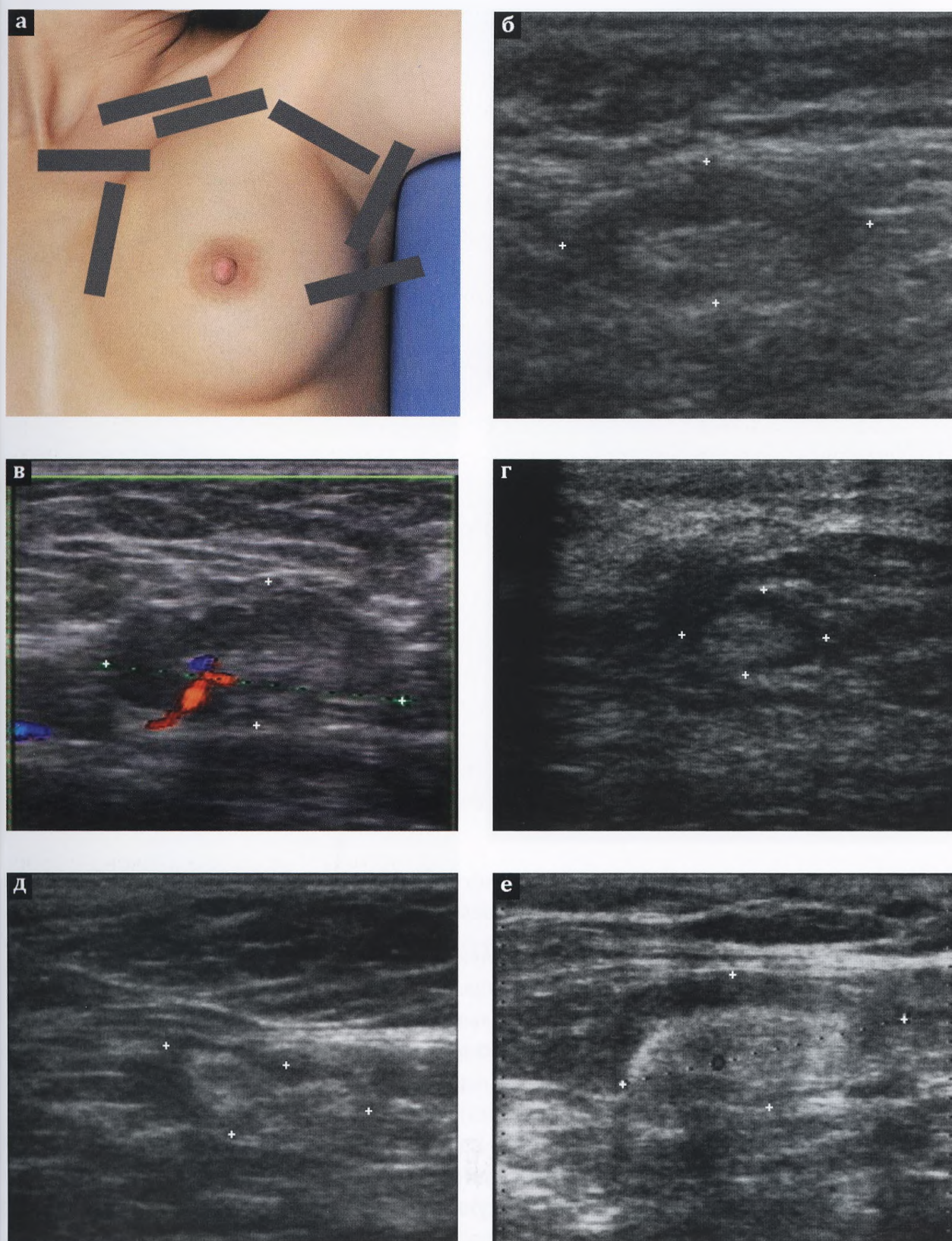


Рис. 1.14а,б,в,г,д,е. Исследование путей лимфооттока от молочной железы: а - схема положений датчика при проведении исследования; б-е - варианты ультразвуковой картины лимфатических узлов (+...+) подмышечной области в норме (б - В-режим; в - режим ЦДК; г,д,е - варианты изображения инволютивно измененных лимфоузлов).

кие контуры. Эхоструктура узлов неоднородная, представлена гипоехогенной периферией и гиперэхогенной центральной частью в соотношении 1:2-1:3. Капсула лимфатического узла гиперэхогенная, очень тонкая. В воротах лимфатического узла в режиме ЦДК возможна визуализация единичных срезов сосудистых структур. В артериях лимфоузлов определяется паренхиматозный тип кровотока. При развитии инволютивных изменений увеличивается площадь гиперэхогенной центральной части лимфатического узла (рис. 1.14б-е).

Под- и надключичные лимфоузлы исследуют в одноименных областях (положение датчика параллельно и перпендикулярно ключице).

Внутригрудные лимфоузлы (непостоянные) исследуют между большой и малой грудными мышцами по ходу латеральной грудной артерии (движение датчика от подключичной области к подмышечной впадине).

Для поиска парастернальных лимфоузлов изучают симметричность строения парастернальных областей в межреберных промежутках (положение датчика перпендикулярно грудине). Далее осуществляется продольное сканирование этих областей по ходу внутренней грудной артерии.

В норме парастернальные, внутригрудные, под- и надключичные лимфатические узлы не визуализируются.

Комплексное ультразвуковое исследование мягких тканей нижней конечности.

Положение пациента зависит от анатомической зоны осмотра. Ягодичные области исследуют в положении пациента "лёжа на животе". Наиболее длительным является исследование мягких тканей бедра и голени, которое выполняется в положении пациента на спине, на животе, на боку и в положении стоя.

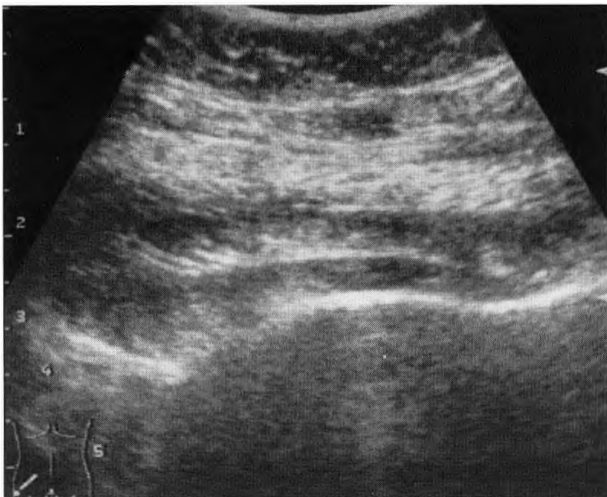


Рис. 1.15. Изображение мягких тканей ягодичной области в норме, В-режим.

Ягодичные области первоначально исследуют конвексным датчиком с частотой 3,5 МГц (рис. 1.15). Движение датчика - от медиального края к латеральному (продольное сканирование) и от верхнего края вниз (поперечное сканирование). При необходимости выполняют косые срезы.

Для детального осмотра поверхностных структур применяют линейный датчик с частотой 7,5 МГц и выше, с большим увеличением изображения, а также в режиме RES.

Бедро осматривают линейными датчиками от 7,5 МГц и выше. Конвексные датчики с частотой 3,5 МГц применяют только для получения панорамного изображения мягких тканей бедра.

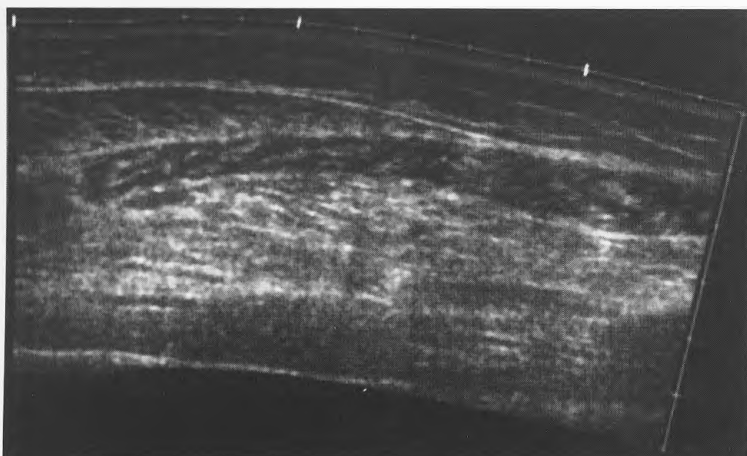


Рис. 1.16. Изображение мягких тканей голени в норме, В-режим, панорамное сканирование.

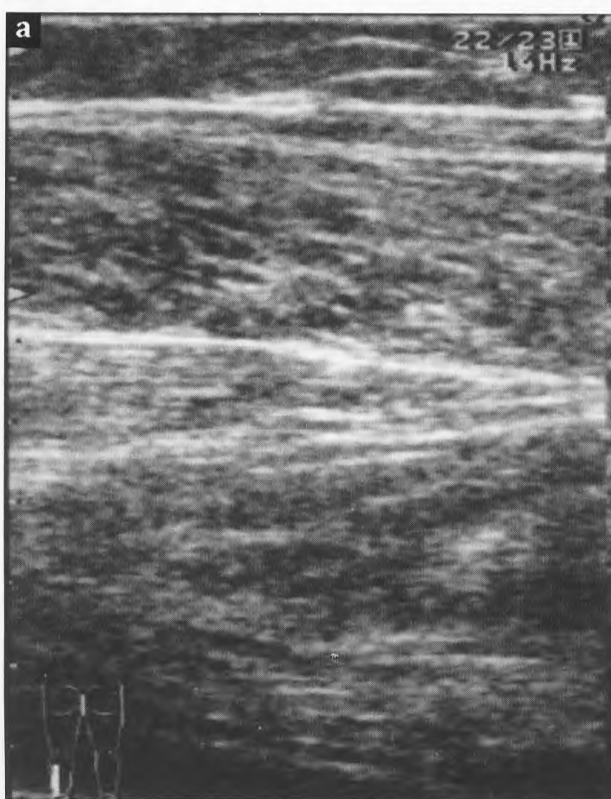


Рис. 1.17а,б. Изображение мышц голени в норме, В-режим: а - продольное сканирование; б - поперечное сканирование.

Начинается осмотр с положения пациента на спине - для исследования передней, передне-наружной и передне-внутренней поверхностей бедра движением датчика сверху вниз, от паховой области до коленного сустава (поперечное сечение). Продольное сканирование выполняют перемещением датчика от наружной поверхности бедра до внутренней.

Далее проводят осмотр пациента в положении "лежа на животе". Осматриваются задняя, задне-наружная и задне-внутренняя поверхности от ягодицы до подколенной ямки в поперечном и продольном сечениях.

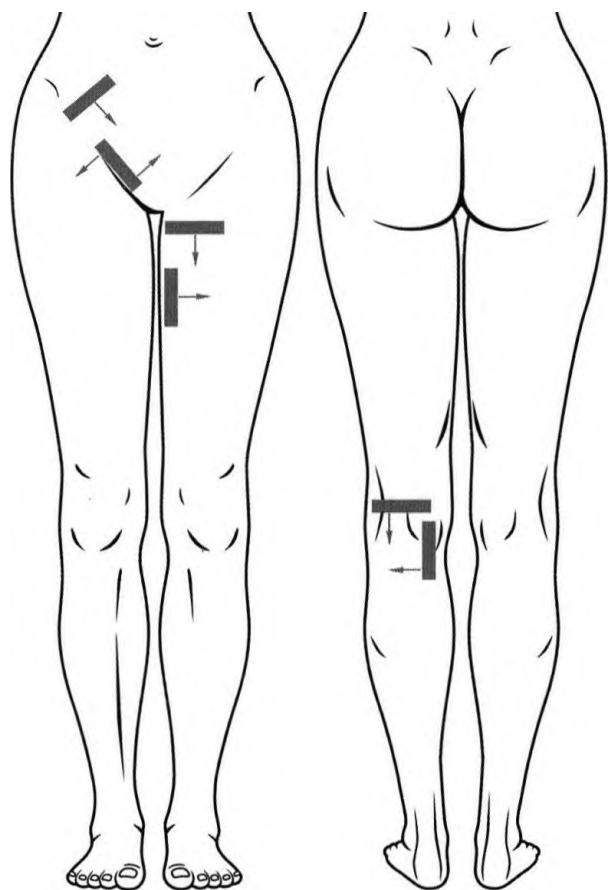


Рис. 1.18. Схема положений датчика при исследовании путей лимфооттока в нижних конечностях.

Обязательно проводят досмотр контрлатеральных внутренних и наружных поверхностей бедра (в положении пациента на боку, нижняя нога согнута в колене) в поперечном и продольном сечениях. При вынужденном положении пациента и невозможности проведения исследования в положении лежа, его выполняют в положении стоя по аналогичной методике.

Голень осматривают от коленного до голеностопного суставов в тех же положениях пациента и по тем же линиям, что и бедро. При невозможности проведения исследования в положении лежа, осмотр выполняют в положении сидя или стоя.

Стопу осматривают в положении пациента "лежа на спине" или сидя по передней и боковым поверхностям, с дополнительным круговым осмотром вокруг каждой лодыжки.

Наибольшая толщина кожи отмечается в области ягодиц (2,0-3,0 мм), в области бедра - до 2,0 мм, в области голени - 1,5-2,0 мм. Толщина подкожной клетчатки индивидуальна, более выражена в области ягодиц и бедра.

Глубже располагается слой мышц, отделенный от жировой клетчатки тонкой гиперэхогенной нитевидной непрерывной фасцией, толщиной до 0,7 мм.

Толщина кожно-мышечного массива до прилежащих костных структур в области нижних конечностей индивидуальна, составляет в области ягодиц 5,0-8,0 см и более (рис. 1.15), на бедре и голени - 4,0-6,0 см. Толщина мышц увеличивается при их сокращении.

Мышечные массы нижней конечности на продольных срезах лоцируются в виде перистых структур: гипозоногенные мышечные пучки разделены тончайшими гиперэхогенными нитевидными соединительнотканными полосками, расположенными практически параллельно друг другу (рис. 1.16).

Разные мышцы имеют различную направленность волокон. При поперечном сканировании срезы мышечных волокон определяются в виде округлых гипозоногенных множественных структур, чередующихся с мелкими линейными и точечными гиперэхогенными вкраплениями (рис. 1.17а,б).

Исследование зон регионарного лимфооттока (рис. 1.18).

Паховые лимфатические узлы осматривают в одноименной анатомической

области. Датчик ориентирован вдоль паховой связки. Качательными движениями изучают соседние области (продольное сечение). Далее датчик разворачивают на 90° выполняют поперечное сканирование от гребня подвздошной кости вниз по ходу паховой связки. При необходимости проводят косые срезы области интереса.

Бедренные лимфоузлы осматривают в верхней трети бедра, по внутренней и передне-внутренней поверхностям в поперечном и продольном сечениях.

Подколенные лимфоузлы исследуют в одноимённой анатомической области в поперечном и продольном сечении в положении пациента на животе.

В норме в зонах регионарного лимфооттока от нижних конечностей лимфатические узлы не визуализируются.

Глава 2

**Ультразвуковые критерии оценки
силиконовых протезов**

Форма.	.32
Размер эндопротеза.	.32
Локализация.	.32
Характеристика контуров.	.34
Характеристика капсулы.	.36
Внутренняя структура эндопротеза.	.36
Оценка формирования перипротезной фиброзной капсулы.	.38
Состояние окружающих тканей и сосудов.	.40
Состояние собственно молочной железы.	.40
Исследование зон регионарного лимфооттока.	.42

Начинать оценку силиконовых эндопротезов (СЭ) следует с общих параметров: формы и размеров имплантатов. При выполнении стандартного ультразвукового исследования именно эти позиции достаточно сложно оценить, т.к. в обычный срез попадает лишь часть, отдельные фрагменты эндопротеза, соответствующие ширине ультразвукового датчика. Только в режиме панорамного сканирования можно получить изображение всего имплантата целиком.

Форма (правильная, неправильная) оболочечного эндопротеза хорошо определяется при проведении панорамного сканирования и на срезе может быть полулунной, овальной, веретеновидной, каплевидной и др. (рис. 2.1а,б,в).

Этот метод визуализации эндопротезов интересен, но позволяет выполнить лишь общий осмотр имплантата, получить общее представление о его состоянии и практически не позволяет судить о состоянии окружающих его мягких тканей. Качественную оценку отдельных составляющих имплантата и собственных мягких тканей, окружающих его, следует проводить с помощью высокочастотных датчиков при работе на большом увеличении (рис. 2.2а,б). При этом хорошо просматриваются боковые и наружные контуры, но значительно затруднена оценка задней поверхности эндопротеза. Переход на низкочастотный конвексный датчик в ряде случаев позволяет получить дополнительную информацию. В сложных ситуациях необходимо выполнить МРТ.

Размер эндопротеза. При оценке круглых эндопротезов определяют 2 размера, вытянутых - 3 размера:

- максимальная толщина протеза;
- максимальная длина или диаметр протеза (измерение проводят опосредовано по точкам проекции максимально удаленных краев протеза на коже; возможно применение режима панорамного сканирования, однако в ряде случаев в связи с неровной, выпуклой формой железы возникают артефакты, искажающие истинный размер имплантата при построении панорамы);
- ширина (при вытянутой форме протеза).

Локализация (рис. 2.3а-г). Эндопротез должен располагаться в месте непосредственного его введения: на голени - под собственной фасцией икроножной мышцы; на бедре - на медиальной поверхности между *m.gracilis* и *m. adductor magnus*; в области ягодиц - суб- или трансмышечно; при увеличивающей маммопластике - субмышечно или субмаммарно (применяется в настоящее время реже).

При субмышечной установке по боковым краям имплантата молочной железы определяют "расщепление" мышечного массива и огибание эндопротеза мышечными структурами (рис. 2.3а). Грудная мышца лоцируется между ретромаммарным пространством и капсулой эндопротеза. Эхогенность ее выше жировой клетчатки ретромаммарного пространства.

При субмаммарной установке эндопротеза весь мышечный массив уходит за имплантат (рис. 2.3б).

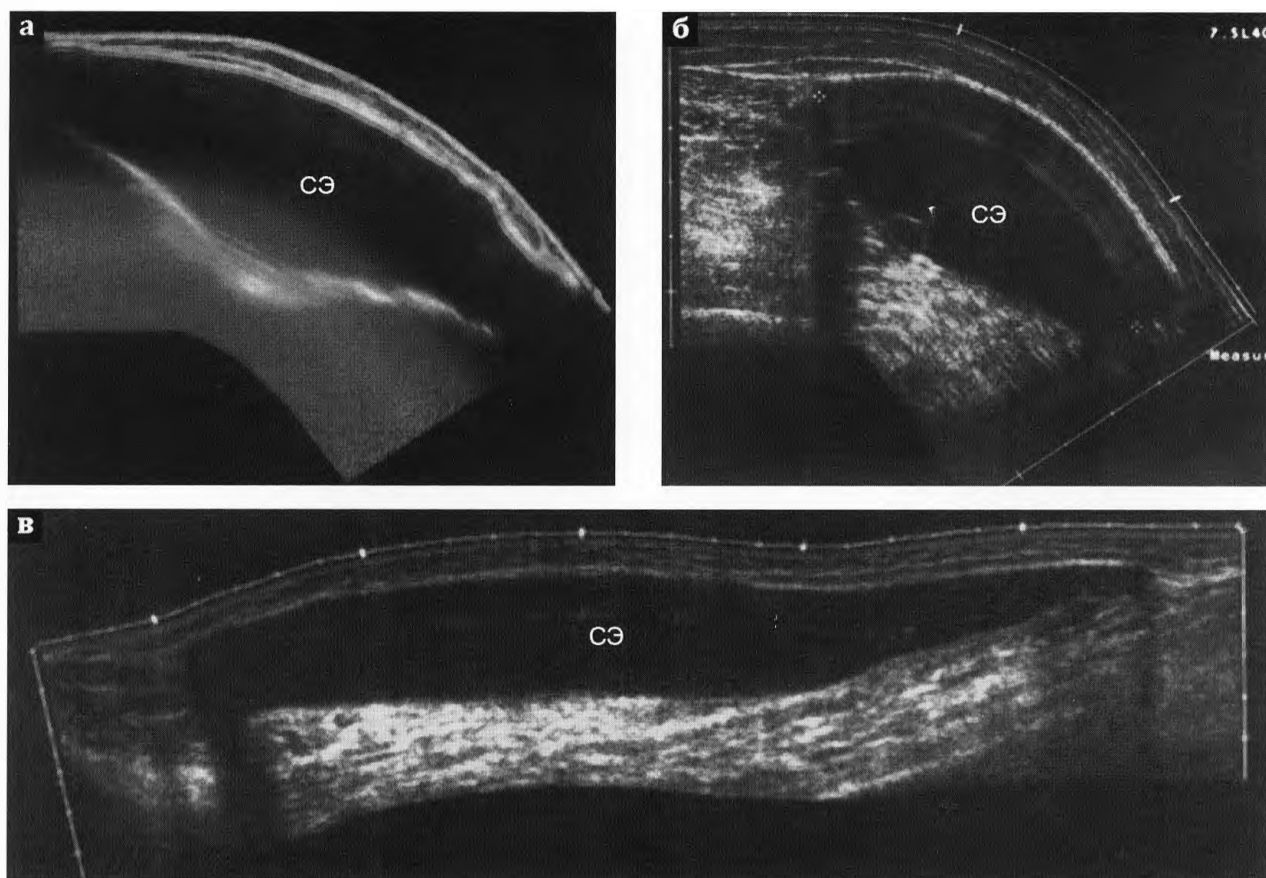


Рис. 2.1а,б,в. Силиконовые эндопротезы (СЭ), режим панорамного сканирования: а - СЭ молочной железы (собственная молочная железа в виде очень тонкой полоски лоцируется кпереди от имплантата); б - СЭ бедра; в - СЭ голени.

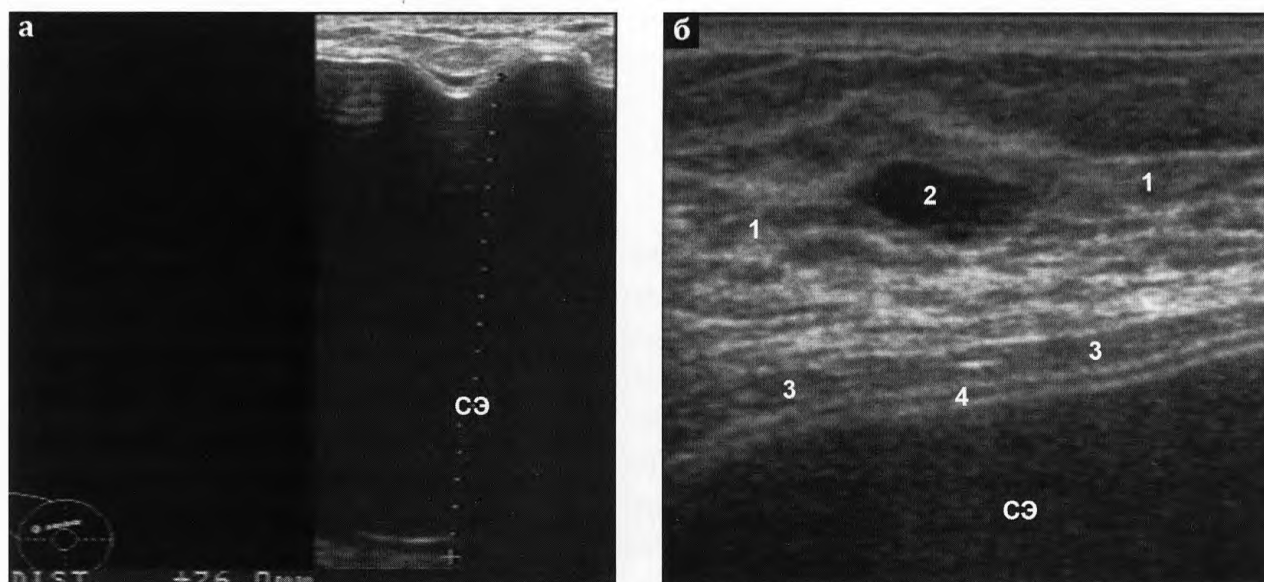


Рис. 2.2а,б. Силиконовый эндопротез молочной железы: а - стандартное изображение, масштаб 1:1; лоцируется срез эндопротеза по всей глубине, дифференцировать мягкотканые структуры, расположенные кпереди от эндопротеза, и его капсулу практически невозможно; б - шестикратное увеличение; лоцируется ткань собственной молочной железы (1) с кистой (2), грудные мышцы (3), двухслойная капсула имплантата (4).

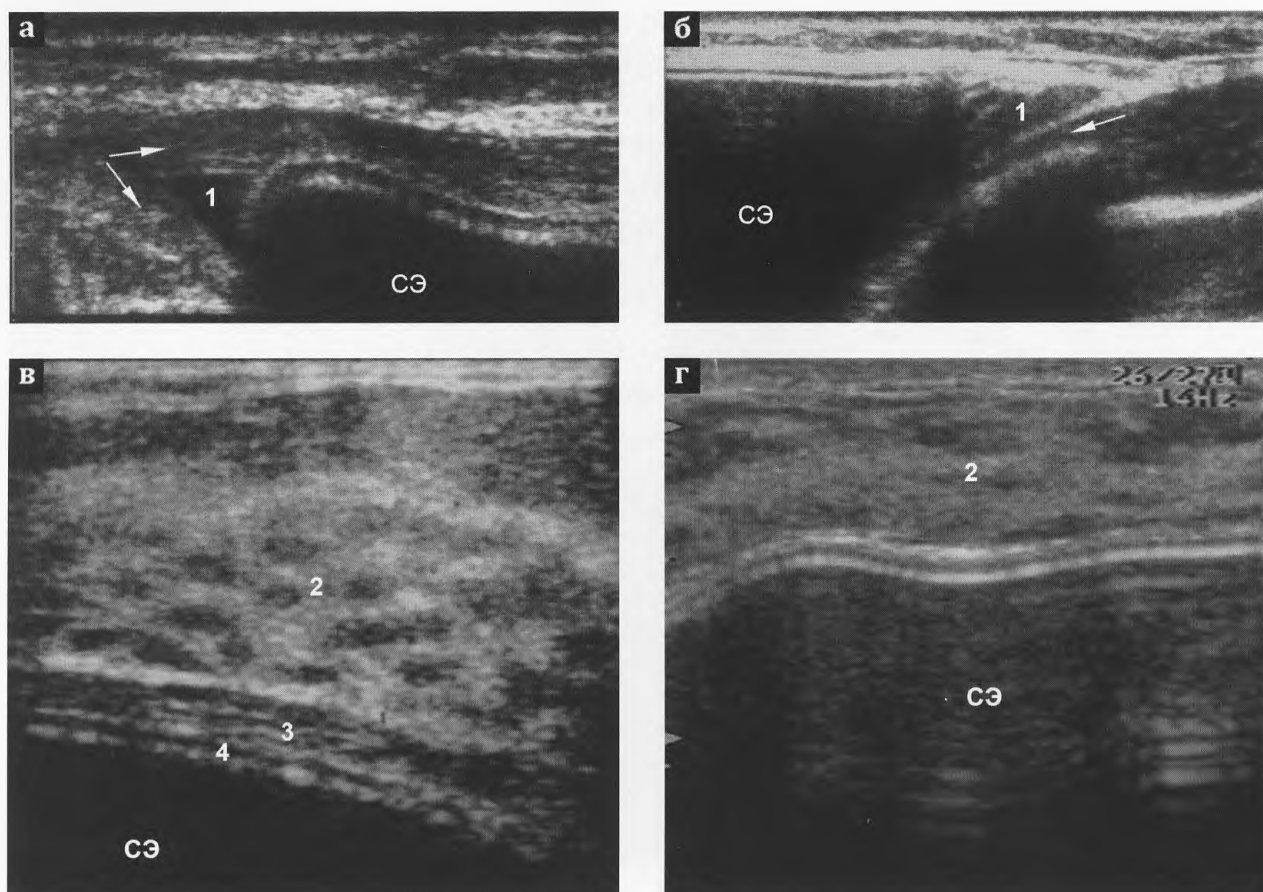


Рис. 2.3а,б,в,г. Определение места установки силиконового эндопротеза молочной железы (1 - жидкость по краю эндопротеза, 2 - собственная молочная железа): а - ретропекторальное расположение СЭ: по краю эндопротеза определяется расщепление мышечного массива (стрелки); б - ретромаммарное расположение СЭ: весь мышечный массив (стрелка) уходит за эндопротез; в - ретропекторальное расположение СЭ: между собственной молочной железой и капсулой (4) эндопротеза определяются грудные мышцы (3); г - ретромаммарное расположение СЭ: эндопротез располагается непосредственно за собственной молочной железой.

Характеристика контуров. Контур СЭ после установки должны быть четкими, ровными или слабо волнистыми (рис. 2.4а,б), что чаще определяется в первые месяцы после операции. В дальнейшем контур эндопротеза становится практически ровным. При установке эндопротеза, превышающего по объему сформированное ложе, контур СЭ имеет выраженную волнистость и не изменяется по истечении времени. Проведение динамического теста указывает на отсутствие фиксации волн капсулы эндопротеза - при надавливании датчиком волны легко меняют конфигурацию, смещаются и расправляются.

Вокруг имплантата в раннем послеоперационном периоде и в первые месяцы после операции лоцируется тонкая полоска свободной жидкости, что хорошо выявляется между волнами, а также по краям эндопротеза. Количество жидкости уменьшается в течение первого года, и далее она выявляется в виде нитевидной полоски вокруг имплантата. Жидкость лучше визуализируется между небольшими волнами капсулы эндопротеза (рис. 2.5а,б,в).

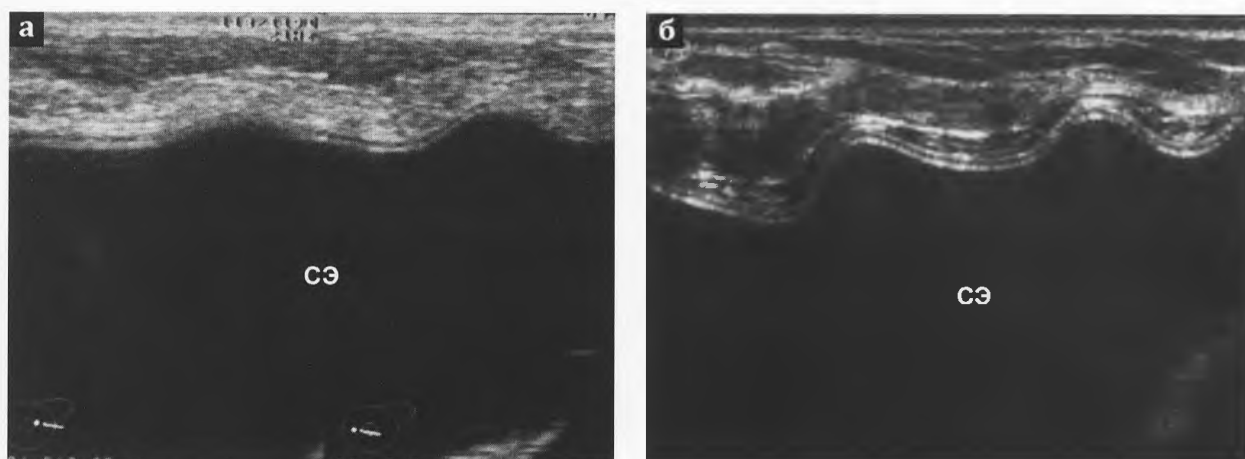


Рис. 2.4а,б. Силиконовый эндопротез молочной железы в раннем послеоперационном периоде: волнистые контуры имплантата.

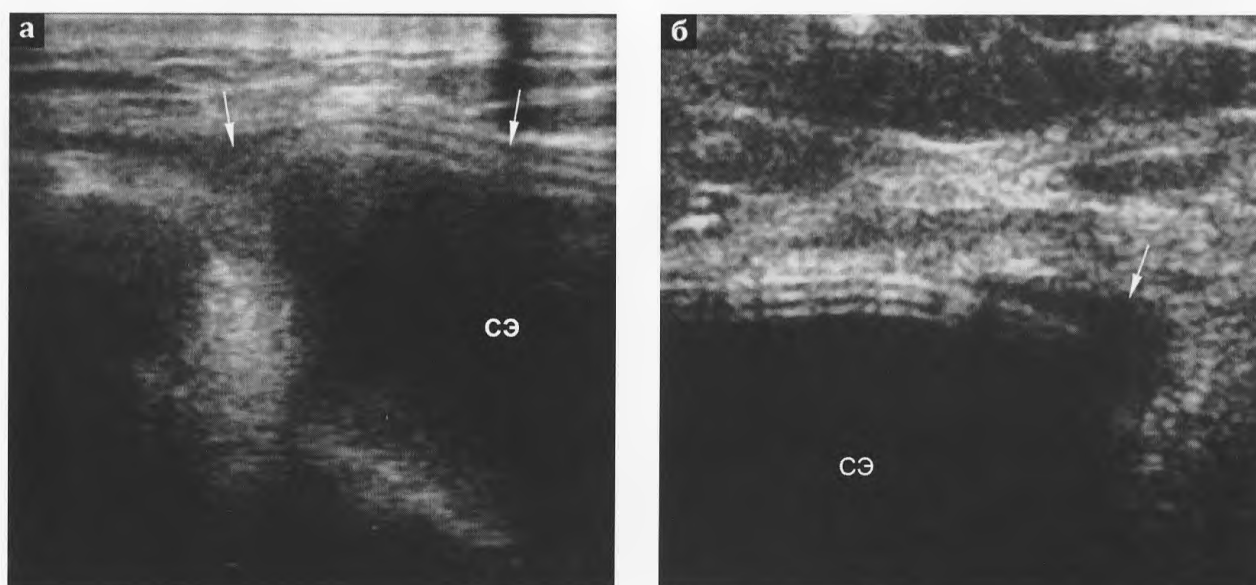
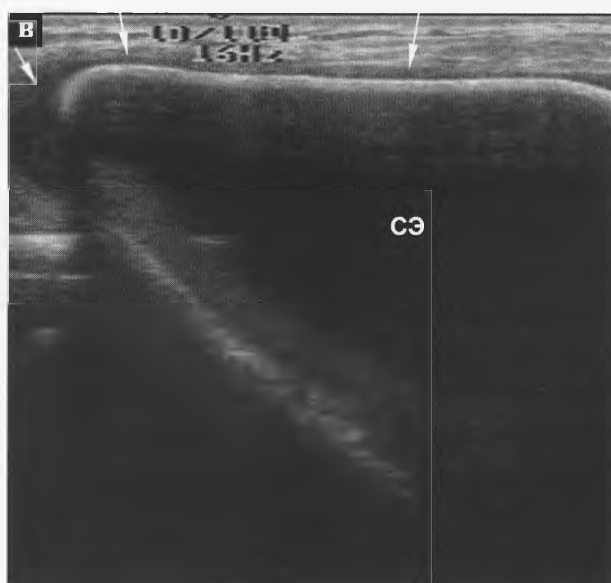


Рис. 2.5а,б,в. Силиконовые эндопротезы:



а - 2 недели после увеличивающей маммопластики: вокруг эндопротеза определяется тонкая полоска жидкости (стрелки), более выраженная по боковому краю имплантата;
б - эндопротез ягодичной области, ранний послеоперационный период: по краю трехслойного эндопротеза определяется небольшое скопление жидкости (стрелка);
в - вокруг эндопротеза голени определяется небольшое количество жидкости (стрелки), более выраженное у верхнего полюса имплантата в подколенной ямке.

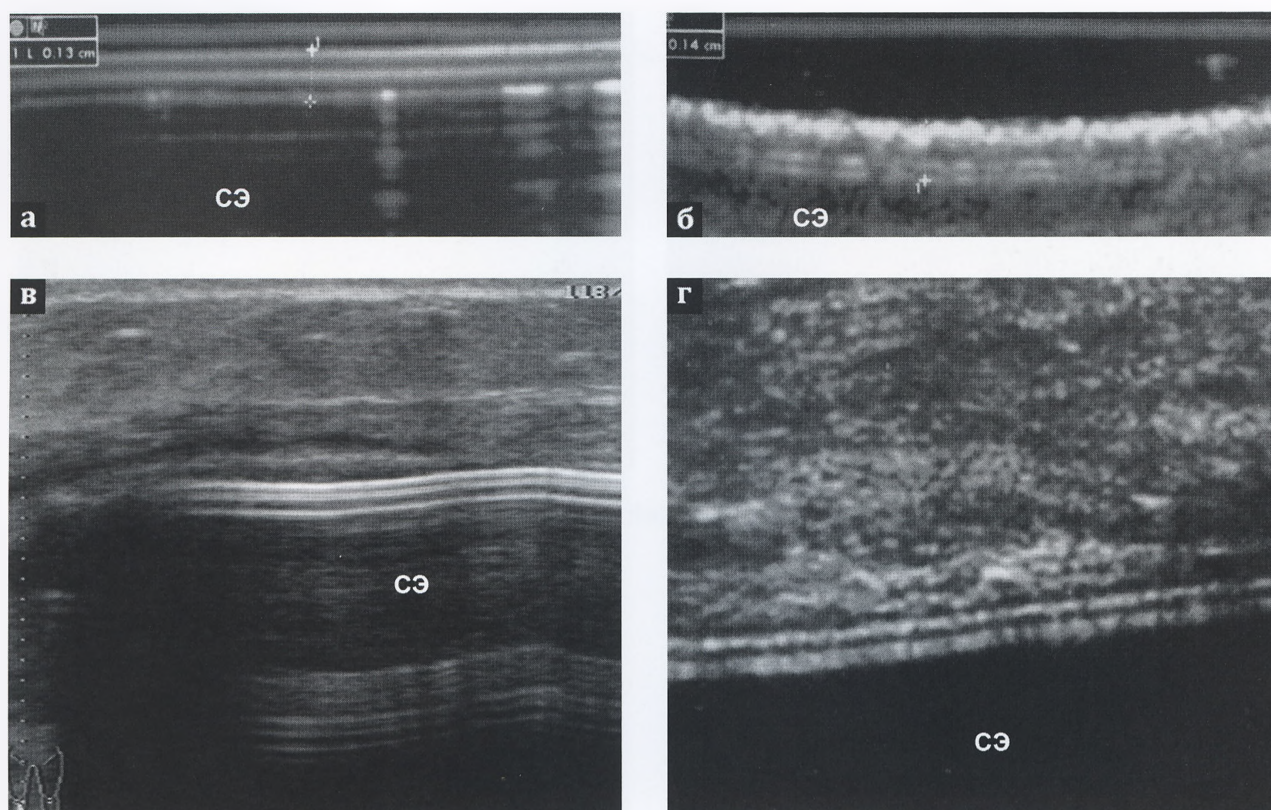


Рис. 2.6а,б,в,г. Нормальное изображение капсулы силиконового имплантата в эксперименте и после эндопротезирования: а,б - в эксперименте (а - гладкокапсульный, б - текстурированный); в,г - после протезирования (в - фрагмент гладкокапсульного трехслойного эндопротеза голени, г - фрагмент текстурированного двухслойного эндопротеза молочной железы).

Характеристика капсулы. Оценивать капсулу эндопротезов и ее слои необходимо с помощью высокочастотных датчиков на большом увеличении (рис. 2.6а-г). Толщина капсулы в норме равномерна по всей длине эндопротеза. В капсуле эндопротеза должны четко чередоваться гипер- и анэхогенные слои.

Стенка гладкокапсульных протезов (рис. 2.6а,в) лоцируется как непрерывная гиперэхогенная многослойная эхоструктура: толщиной до 1,1-1,2 мм двухслойная и 1,2-1,3 мм трехслойная. Толщина отдельного слоя составляет 0,1-0,3 мм. Такие измерения можно выполнить, работая на максимально возможном увеличении.

Капсула текстурированных эндопротезов выглядит мелкозернистой, волнистой, прерывистой (рис. 2.6б,г). Толщина капсулы у двухслойных эндопротезов составляет 1,2-1,3 мм, у трехслойных - до 1,3-1,4 мм.

По боковым краям эндопротеза при определенной позиции датчика формируются артефакты в виде боковых (латеральных) теней, в ряде случаев имитирующие краевой разрыв капсулы эндопротеза (рис. 2.7а,б,в). Полипозиционное сканирование позволяет провести качественный осмотр и избежать диагностических ошибок.

Внутренняя структура эндопротеза (силиконового геля, физраство-

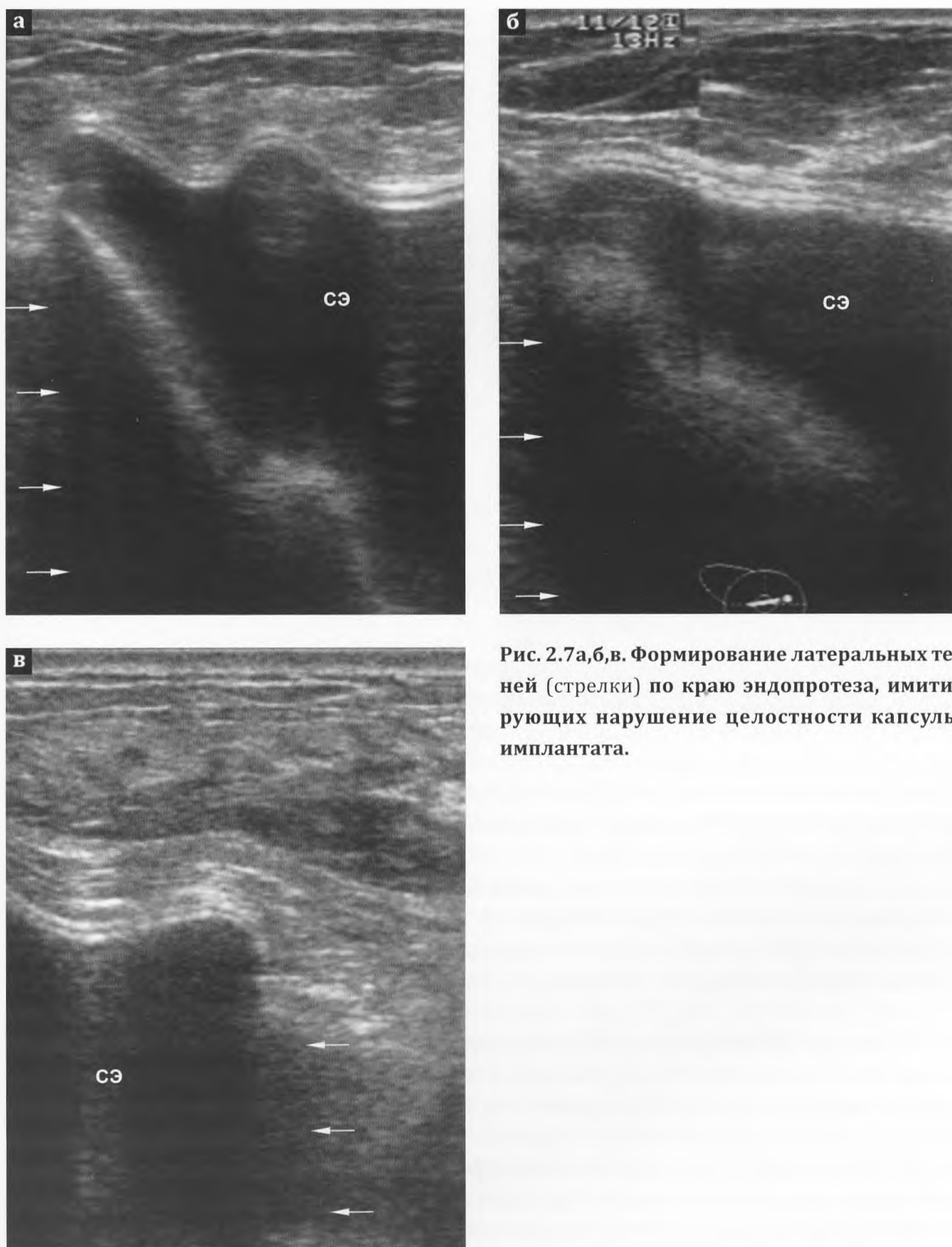


Рис. 2.7а,б,в. Формирование латеральных теней (стрелки) по краю эндопротеза, имитирующих нарушение целостности капсулы имплантата.

ра) однородная, без дополнительных включений, анэхогенная. Внутри имплантатов и в его капсуле кровотока определяться не должен. При сканировании под капсулой эндопротезов определяются артефакты в виде дополнительных слои-

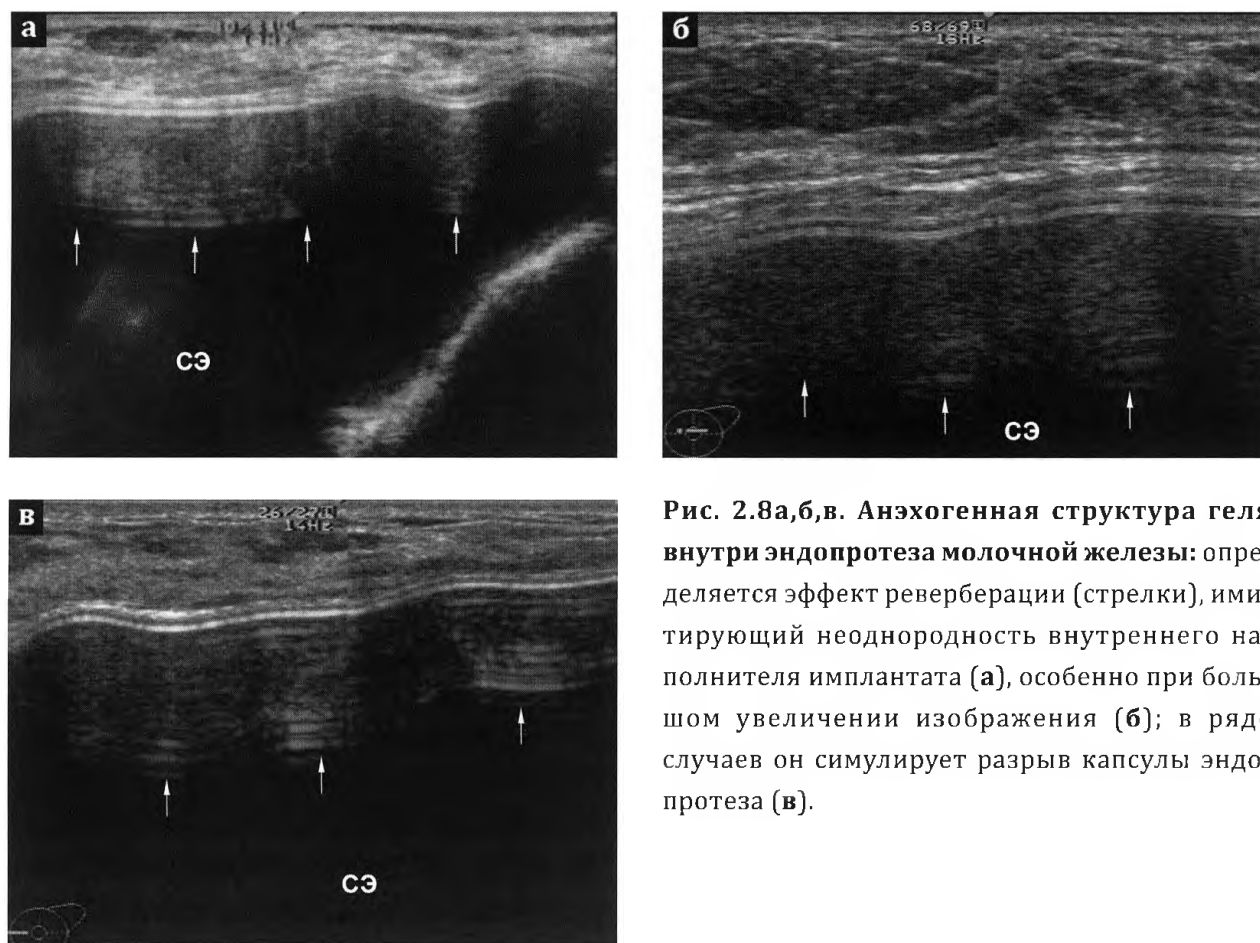


Рис. 2.8а,б,в. Анехогенная структура геля внутри эндопротеза молочной железы: определяется эффект реверберации (стрелки), имитирующий неоднородность внутреннего наполнителя имплантата (а), особенно при большом увеличении изображения (б); в ряде случаев он симулирует разрыв капсулы эндопротеза (в).

стых гиперэхогенных структур, повторяющих форму капсулы имплантата, возникающие в результате процессов реверберации, характерных для больших жидкостных полостей (рис. 2.8а,б,в).

В ряде случаев возникающие артефакты могут имитировать неоднородность внутреннего наполнителя имплантата (особенно при большом увеличении изображения) и даже разрыв капсулы эндопротеза. Применение полипозиционного сканирования позволяет осматривать эти области без акустических помех.

Оценка формирования перипротезной фиброзной капсулы. К концу первого месяца после операции вокруг эндопротеза формируется очень тонкая перипротезная фиброзная капсула толщиной 0,2-0,4 мм. Она повторяет контур расположенных вокруг нее анатомических структур - мышц, фасций, молочной железы (ложе эндопротеза), формируется вокруг эндопротеза вместе с окружающей его жидкостью. Перипротезная фиброзная капсула хорошо видна при большом увеличении между волнами капсулы имплантата, поверх окружающей эндопротез жидкости (рис. 2.9). Толщина перипротезной фиброзной капсулы с течением времени существенно не меняется.

Формирование комплекса фиброзная капсула/капсула эндопротеза проходит по трем основным вариантам.

Вариант 1. Жидкость равномерно окружает слабоволнистый контур эндо-

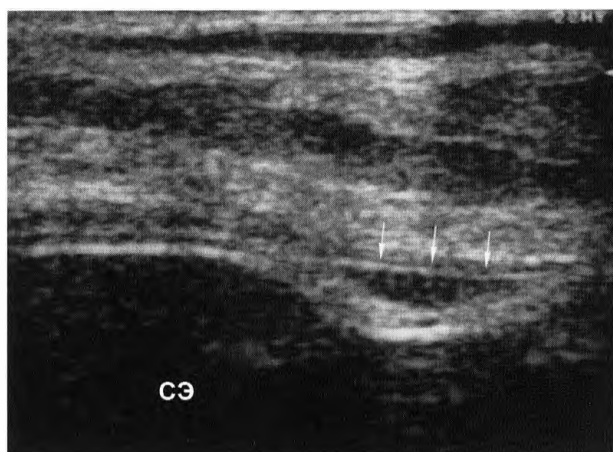


Рис. 2.9. Перипротезная фиброзная капсула (стрелки).

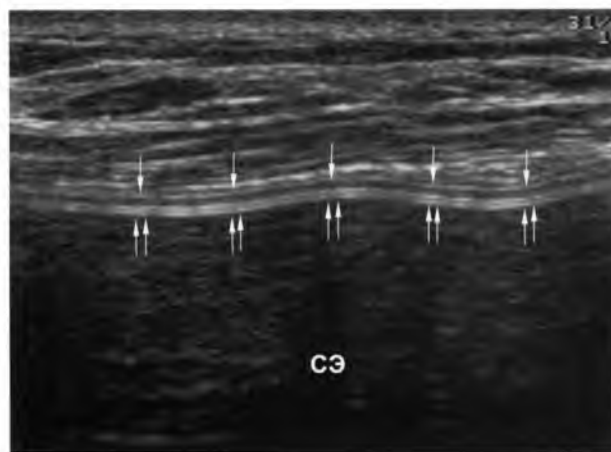


Рис. 2.10. Формирование перипротезной фиброзной капсулы, *вариант 1*: через 12 месяцев наблюдения перипротезная фиброзная капсула (одиночные стрелки) располагается параллельно капсуле силиконового эндопротеза (двойные стрелки) и отделена от нее нитевидной полоской жидкости - неосложненный вариант.

протеза. Фиброзная капсула формируется практически параллельно капсуле эндопротеза, при этом площадь ее поверхности превышает площадь поверхности имплантата (рис. 2.10). В позднем послеоперационном периоде при постепенном уменьшении количества жидкости фиброзная капсула приближается к капсуле эндопротеза и повторяет его контур. Такой вариант считают благоприятным.

Вариант 2. Возникает при установке эндопротеза большего объема, чем это необходимо, обычно по настойчивой просьбе пациенток. Отмечается выраженная волнистость контура эндопротеза, которая сохраняется и в отдаленном послеоперационном периоде. Процесс формирования перипротезной фиброзной капсулы происходил так же, как при первом варианте, т.е. фиброзная капсула формируется практически параллельно капсуле эндопротеза (рис. 2.11). Толщина ее не превышает нормальные показатели. Однако волны капсулы эндопротеза плохо расправляются под датчиком. При малейшем уплотнении перипротезная фиброзная капсула начинает сжимать глубокие волны эндопротеза. Именно поэтому при втором варианте высока вероятность развития капсулярной контрактуры.

Вариант 3. Неравномерное распределение жидкости и скопление ее между глубокими волнами (преимущественно по периферии эндопротеза) в раннем послеоперационном периоде (в результате развития серомы или гематомы) приводит к формированию фиброзной капсулы изначально по площади меньшей, чем площадь поверхности имплантата. Фиброзная капсула не повторяет контур эндопротеза. Она натягивается между его глубокими волнами как "тетива" и не дает волнам расправляться (рис. 2.12). При этом толщина фиброзной капсулы не превышает 0,3-0,4 мм.



Рис. 2.11. Силиконовый эндопротез молочной железы, формирование перипротезной фиброзной капсулы, *вариант 2*: выраженную волнистость контура эндопротеза (двойные стрелки) повторяет контур перипротезной фиброзной капсулы (одиночные стрелки), отделенной от эндопротеза тонкой полоской жидкости.



Рис. 2.12. Панорамное сканирование силиконового эндопротеза молочной железы, формирование перипротезной фиброзной капсулы, *вариант 3*: перипротезная фиброзная капсула (одиночные стрелки) формируется поверх жидкости (1), расположенной между волнами эндопротеза (двойные стрелки). Площадь поверхности фиброзной капсулы меньше площади поверхности капсулы эндопротеза.

В дальнейшем при незначительном уплотнении перипротезной фиброзной капсулы (травма, воспаление), т.е. при развитии капсулярного фиброза, происходит ее сокращение и сжатие эндопротеза, увеличение глубины складок его капсулы, возникают подвороты (рис. 2.13а,б), формируются "углообразные выпячивания", что является начальным проявлением такого осложнения, как капсулярная контрактура.

Состояние окружающих тканей и сосудов. После эндопротезирования эхоструктура окружающих тканей не должна существенно меняться. Может отмечаться некоторое сдавление собственных тканей, расположенных вокруг или впереди от эндопротеза. Сосудистый рисунок в мягких тканях вокруг эндопротеза в первые сутки после его установки умеренно усилен. В последующем сосудистый рисунок должен восстановиться и оставаться нормальным. Сравнение кровотока обычно проводится в симметричных точках противоположной стороны тела или в отдаленных от эндопротеза областях этой же анатомической зоны.

Состояние собственной молочной железы. В раннем послеоперационном периоде, в течение первых 1-3 суток, толщина собственной молочной железы превышает аналогичные показатели дооперационного УЗИ на 2-4 мм. Эхогенность тканей молочной железы незначительно снижается, что соответствует послеоперационному отеку мягких тканей. Выводные протоки остаются прежних размеров.

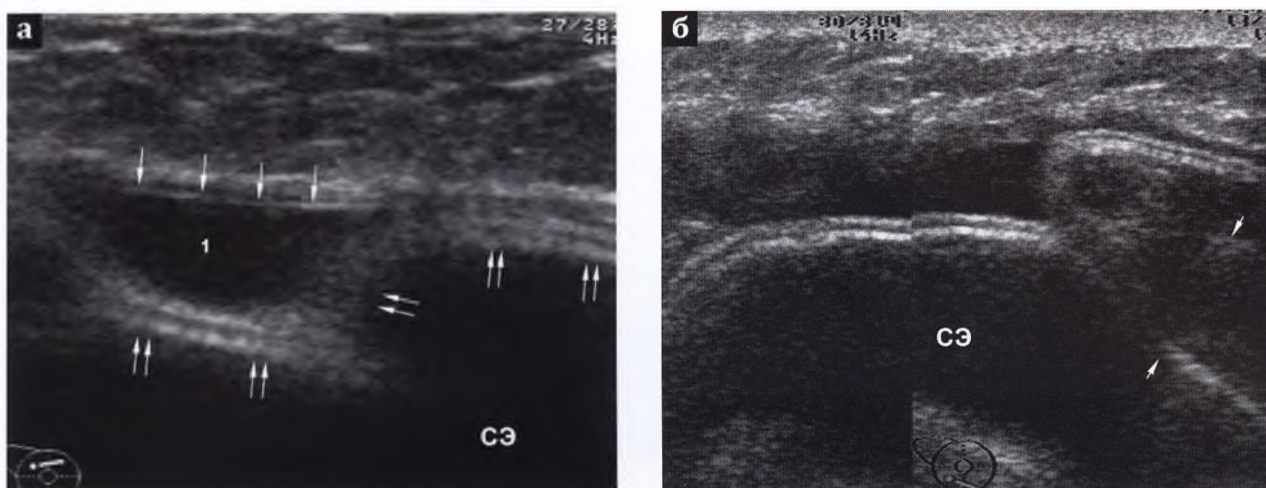


Рис. 2.13а,б. Силиконовый эндопротез молочной железы: перипротезная фиброзная капсула (а, одиночные стрелки) сформирована над жидкостью (1), окружающей эндопротез, что вызывает деформацию контура имплантата (а, двойные стрелки) и его подворот (б, стрелки).

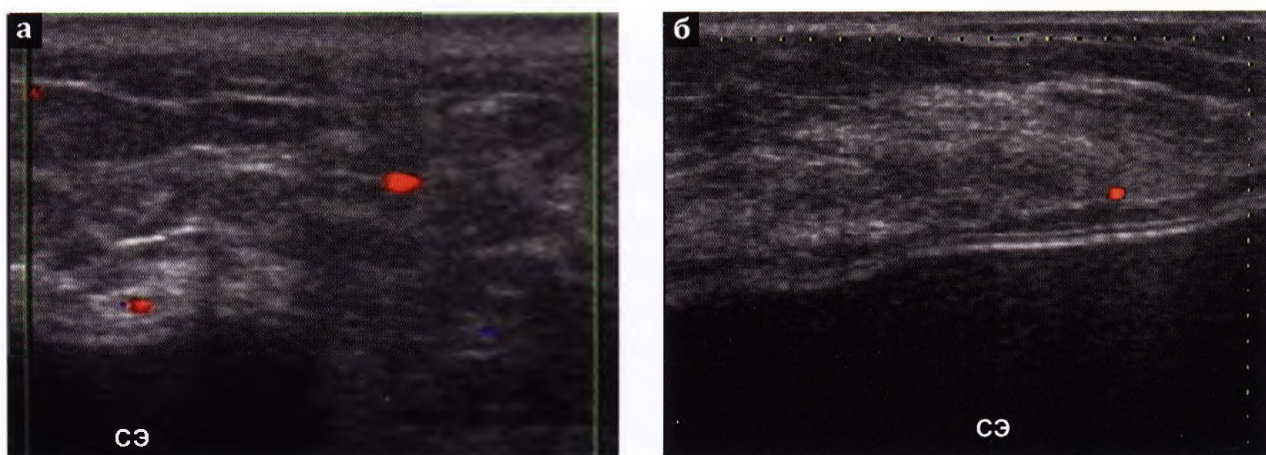


Рис. 2.14а,б. Состояние собственной молочной железы после эндопротезирования: а - ранний послеоперационный период, 1-е сутки после увеличивающей маммопластики: в мягких тканях, окружающих имплантат, и в собственной молочной железе сосудистый рисунок усилен; б - 3 недели после увеличивающей маммопластики: нормальный сосудистый рисунок ткани собственной молочной железы; субмаммарно определяется двухслойная капсула силиконового эндопротеза; в капсуле и внутри полости эндопротеза кровеносные сосуды не выявляются.

К концу первой недели после операции толщина собственной молочной железы уменьшается на 2-3 мм от первоначальных цифр, в т.ч. уменьшается диаметр выводных протоков, что связано с давлением имплантата на оттесненную собственную молочную железу. Эхогенность ткани железы постепенно восстанавливается.

В режиме ЦДК сосудистый рисунок ткани молочной железы в первые сутки умеренно диффузно усилен, $V_{\max}$ в собственных артериях молочной железы при этом повышается и достигает 0,20-0,26 м/с, но может оставаться в пределах нормы. В последующем в тканях молочной железы сосудистый рисунок нормализуется (рис. 2.14а,б).

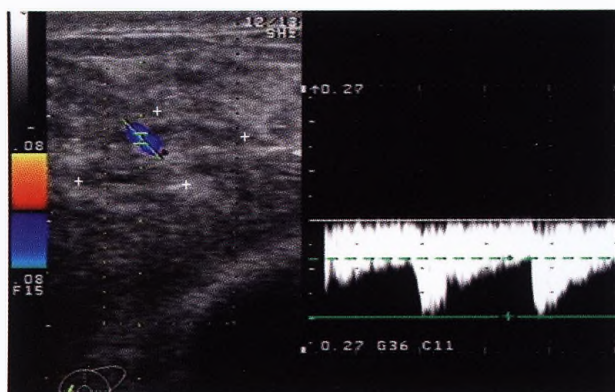


Рис. 2.15. Подмышечный ЛУ после увеличивающей маммопластики, триплексный режим: нормальный сосудистый рисунок неизмененного подмышечного лимфатического узла (+...+) с типичным спектром кровотока.

Толщина перипротезной фиброзной капсулы остается в пределах нормальных показателей - от 0,2 до 0,4 мм.

Исследование зон регионарного лимфооттока. В зонах регионарного лимфооттока лимфатические узлы (ЛУ) выявляться не должны. Исключение составляют подмышечные лимфоузлы, которые в норме могут лоцироваться: это единичные лимфатические узлы обычной эхоструктуры, размером от 0,5 до 1,5 см, овальной формы, с гипозохогенной периферией и гиперэхогенной центральной частью в соотношении 1:2 - 1:3. Они аваскулярны или с единичными сосудами в области ворот, с обычным спектром кровотока (рис. 2.15).

В позднем послеоперационном периоде оценку собственной молочной железы проводят по стандартному протоколу исследования молочной железы.

На фоне беременности собственная молочная железа изменяется. Эхогенность железы в целом снижается. Появляется подчеркнутая ячеистость ткани железистого треугольника. В режиме ЦДК определяется двухстороннее диффузное усиление сосудистого рисунка ткани железы. При этом сохраняется симметричность силиконовых эндопротезов. Форма, контуры, строение капсулы, внутренняя эхоструктура имплантатов не изменяются.

Глава 3

**Ультразвуковая диагностика
осложнений контурной пластики
силиконовыми эндопротезами**

Осложнения со стороны силиконового эндопротеза.	44
<i>Отграниченные скопления жидкости вокруг эндопротеза.</i>	44
<i>Изменение формы эндопротеза.</i>	47
Осложнения со стороны окружающих эндопротез тканей. . .	57
<i>Воспалительные процессы в ложе эндопротеза и мягких тканях.</i>	57
<i>Липонекроз.</i>	60

Осложнения после пластики силиконовыми эндопротезами чаще возникают в позднем послеоперационном периоде. Это могут быть осложнения как со стороны самого эндопротеза, так и со стороны окружающих мягких тканей. Наиболее часто выявляемые с помощью УЗИ осложнения увеличивающей маммопластики силиконовыми эндопротезами и периоды их возникновения представлены на рисунке 3.1а,б.

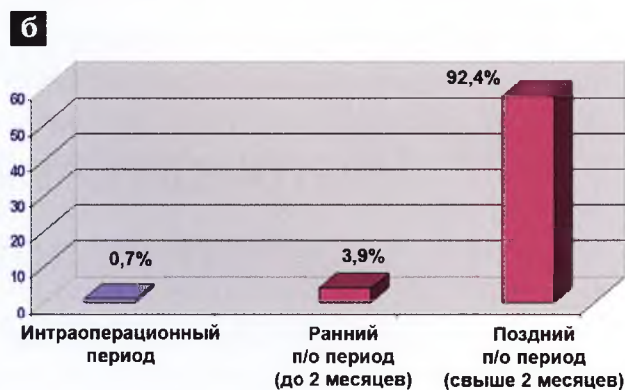


Рис. 3.1а,б. Осложнения увеличивающей маммопластики силиконовыми эндопротезами: а - частота выявления различных осложнений; б - периоды возникновения осложнений данного вида пластики.

Осложнения со стороны силиконового эндопротеза.

Отграниченные скопления жидкости вокруг эндопротеза (серома, гематома) могут определяться как в раннем, так и в позднем послеоперационном периодах. При исследовании выявляются анэхогенные скопления: локальные, по краям или вокруг всего эндопротеза, деформирующие его контур.

Серомы имеют однородную анэхогенную структуру (рис. 3.2а,б). Могут проходить самостоятельно. При тенденции к увеличению их необходимо пунктировать, что лучше выполнять под контролем ультразвука для исключения травматизации капсулы эндопротеза.

Ликвидация серомы в раннем послеоперационном периоде не нарушает процесс формирования перипротезной фиброзной капсулы. Если же фиброзная капсула формируется над серомой, то в этой зоне наблюдается ее локальное утолщение до 0,4-0,5 мм. После ликвидации серомы, как правило, дальнейшего утолщения и уплотнения фиброзной капсулы не происходит.

Присоединение воспалительного процесса приводит к появлению неоднородных включений в виде хлопьев, взвеси и др. При этом в окружающих мягких тканях определяется локальное усиление сосудистого рисунка (рис. 3.3а,б). При необходимости проводят диагностические и лечебные пункции под УЗ контролем.

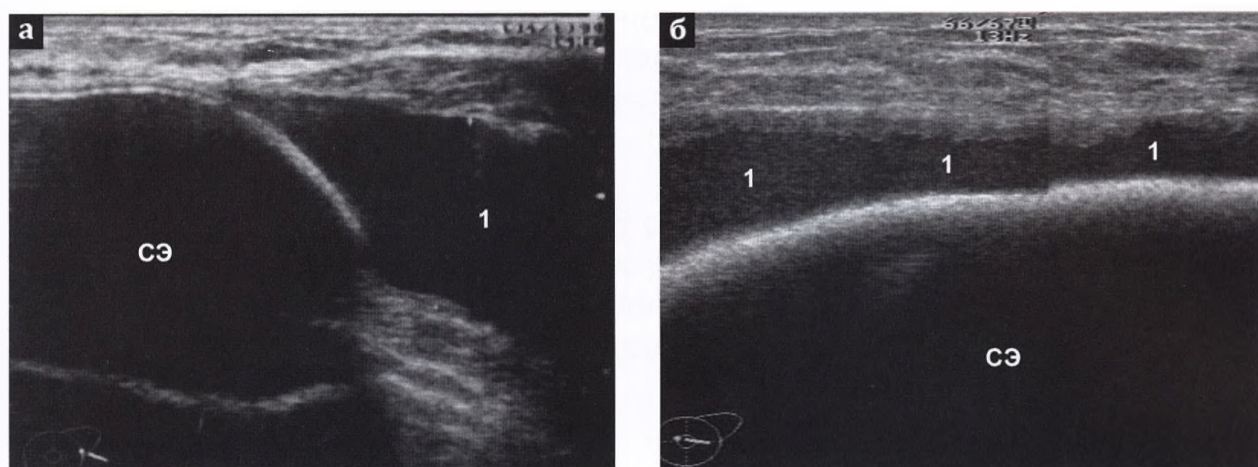


Рис. 3.2а,б. Ранний послеоперационный период после увеличивающей маммопластики: серома (1) расположена по краю силиконового эндопротеза.

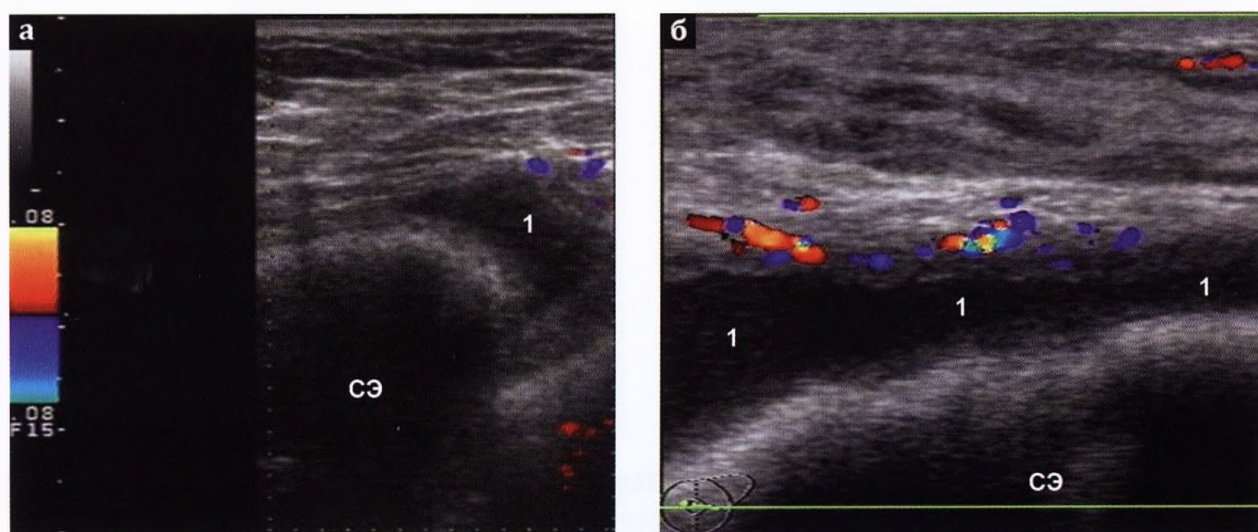


Рис. 3.3а,б. Силиконовый эндопротез после увеличивающей маммопластики, режим ЦДК: нагноившаяся серома (1) по краю эндопротеза; в окружающих ее мягких тканях определяется локальное усиление сосудистого рисунка.

Гематомы могут возникнуть как во время операции, так в раннем и позднем послеоперационном периодах. При исследовании по краю эндопротеза определяется ограниченное скопление жидкости неправильной формы без капсулы. Острая гематома имеет анэхогенную однородную или гетерогенную структуру, со взвесью и тонкими нитевидными включениями (рис. 3.4а-г).

По мере организации эхографическая характеристика гематомы меняется: в анэхогенном скоплении появляются гиперэхогенные включения различной формы и величины, тонкие гиперэхогенные линейные структуры (рис. 3.5а,б). Гематома сдавливает эндопротез и деформирует его контур.

После удаления гематомы при динамическом исследовании в зоне ее локализации продолжают определяться тонкие нитевидные полоски неоднородной жидкости и утолщение мягких тканей вокруг эндопротеза.

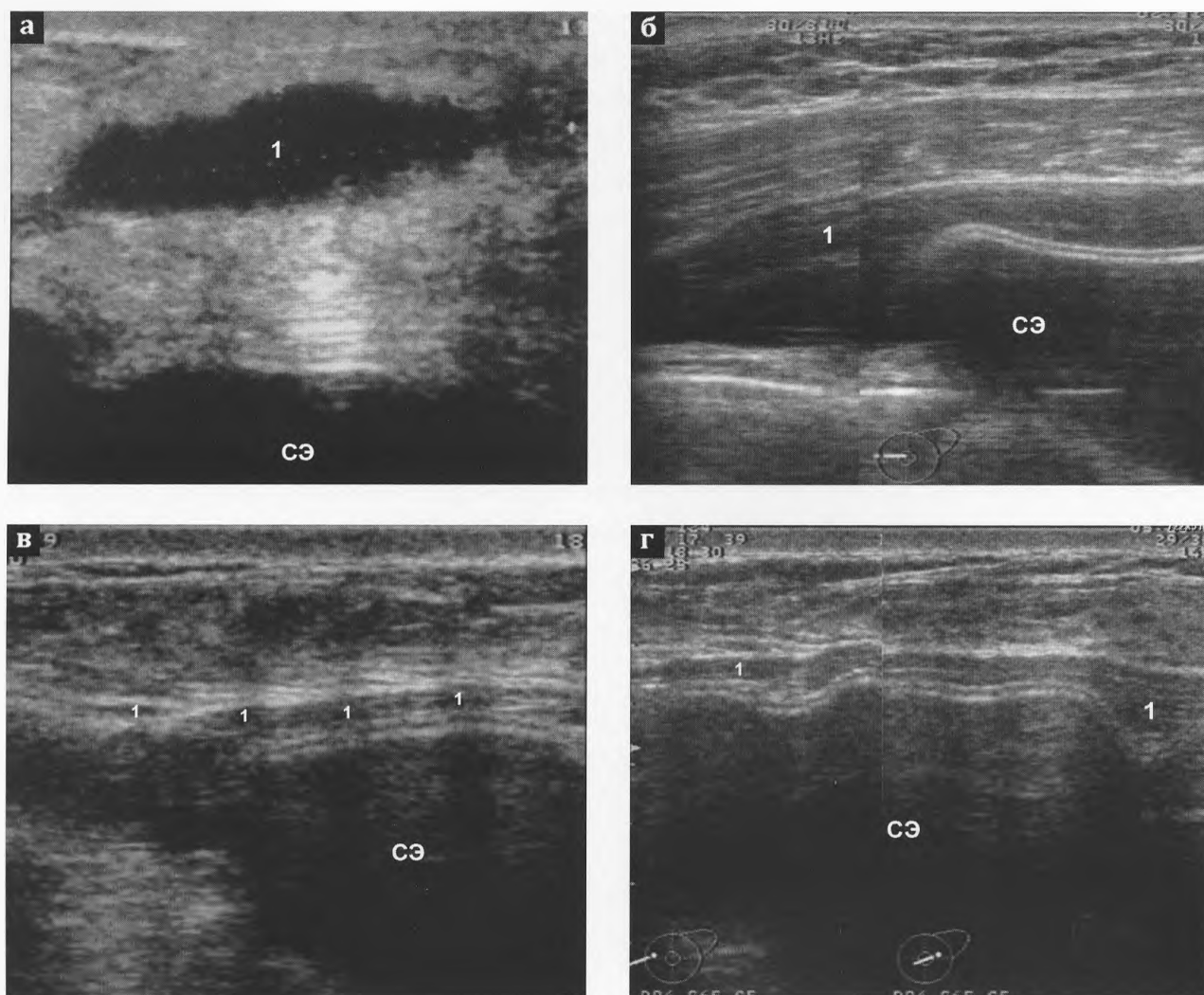


Рис. 3.4а,б,в,г. Силиконовый эндопротез в раннем послеоперационном периоде после увеличивающей маммопластики: варианты ультразвуковой картины гематомы (1).

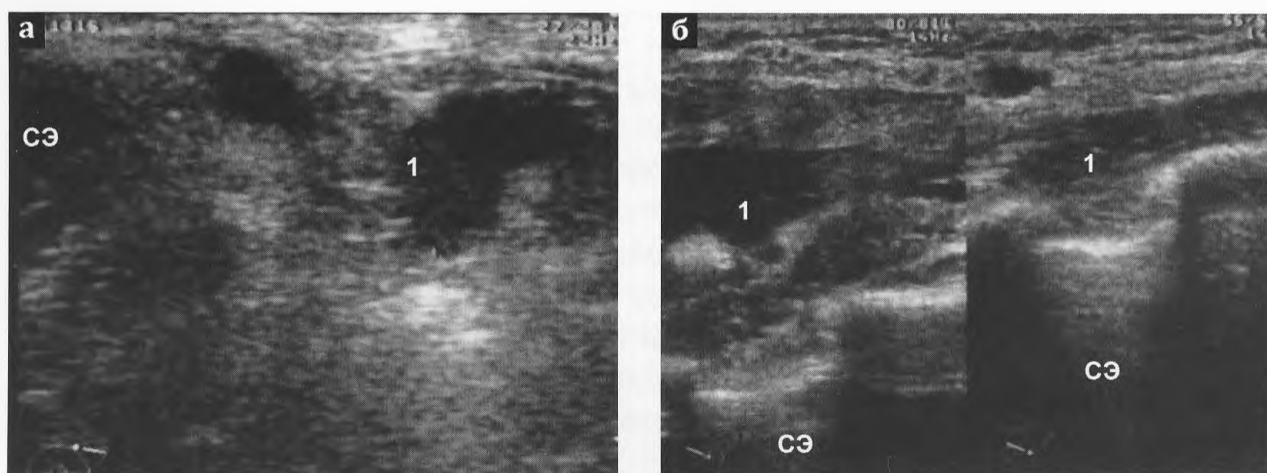


Рис. 3.5а,б. Организующаяся гематома (1) по краю силиконового эндопротеза молочной железы.

Формирование перипротезной фиброзной капсулы над гематомой вызывает в этой зоне ее стойкое локальное утолщение до 0,4-0,6 мм и уплотнение (повышение эхогенности), т.е. развитие локального капсулярного фиброза.

Изменение формы эндопротеза связано преимущественно с давлением на эндопротез серомы или гематомы, с развитием капсулярного фиброза и капсулярной контрактуры, с разрывом эндопротеза, с несоответствием размера имплантата области протезирования, с его смещением и т.д.

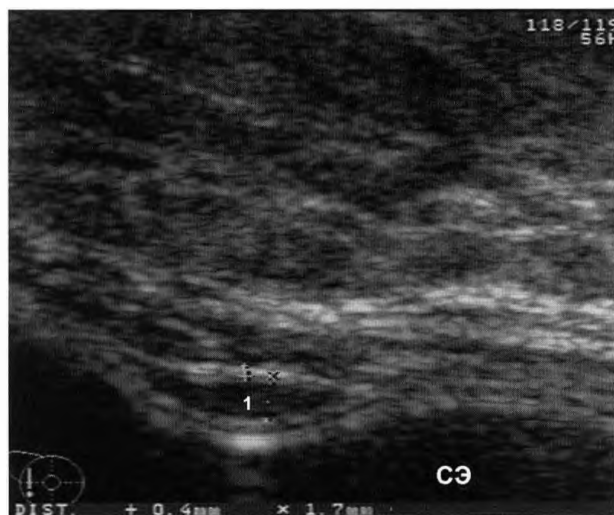


Рис. 3.6. Силиконовый эндопротез молочной железы: определяется повышение эхогенности и утолщение перипротезной фиброзной капсулы (+...+) при начальных проявлениях капсулярного фиброза (1, х...х - жидкость).

Капсулярный фиброз характеризуется уплотнением и утолщением перипротезной фиброзной капсулы, что приводит к ее сморщиванию, уменьшению площади поверхности и, как следствие этого, к сдавлению эндопротеза.

Начальными признаками капсулярного фиброза (I-II степень по Бейкеру) следует считать утолщение перипротезной фиброзной капсулы свыше 0,4 мм ($0,5 \pm 0,04$ мм) с неравномерным повышением ее эхогенности (рис. 3.6).

Контур эндопротеза неровный, волнистый (преимущественно по периферии имплантата). Глубина волн не более 0,4-0,6 см.

Динамические тесты при этом указывают на сохранение подвижности волн капсулы эндопротеза при давлении датчиком, но с восстановлением их конфигурации после прекращения воздействия (динамический тест положительный).

Капсулярная контрактура характеризуется изменением (округлением) формы силиконового эндопротеза, появлением грубой деформации его контура из-за формирования глубоких складок (более 0,6-0,8 см), подворотов капсулы эндопротеза, устойчивых к давлению датчиком или пальпации под датчиком, т.е. не меняющих свою конфигурацию (отрицательный динамический тест). При выраженности процесса эхогенность капсулы эндопротеза повышена, нарушена дифференцировка ее слоев. Толщина капсулы может достигать 1,5-2,0 мм (рис. 3.7а-г).

Перипротезная фиброзная капсула значительно перестроена, с признаками капсулярного фиброза: неравномерно повышенной эхогенности, утолщена более 0,5-0,6 мм. В ряде случаев ее толщина может достигать 1,0-1,5 мм и бо-

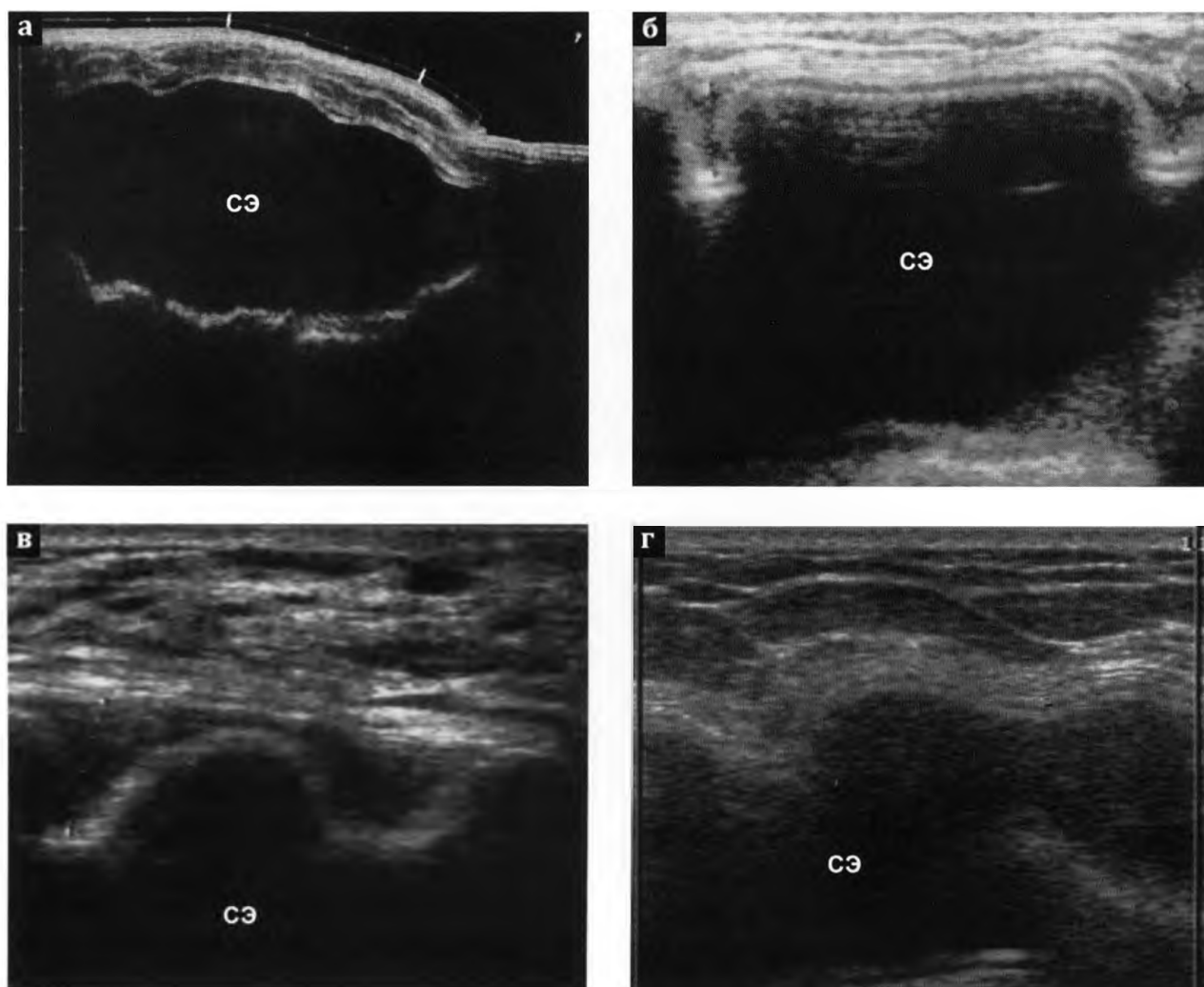


Рис. 3.7а,б,в,г. Силиконовый эндопротез молочной железы, капсулярная контрактура: эндопротез измененной формы, с грубыми складками, подворотами; эхогенность капсулы повышена, нарушена дифференцировка ее слоев.

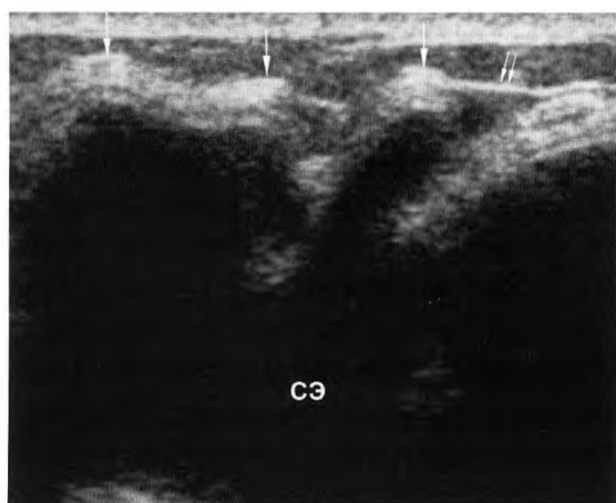


Рис. 3.8. Силиконовый эндопротез молочной железы, капсулярная контрактура и капсулярный фиброз (IV степень по Бейкеру): толстая гиперэхогенная фиброзная капсула (двойные стрелки) натянута между грубыми складками силиконового эндопротеза в виде "тетивы"; место сращения перипротезной фиброзной капсулы с окружающими мягкими тканями и капсулой силиконового эндопротеза обозначено стрелками.

лее. Толстая фиброзная капсула может имитировать дополнительный слой капсулы эндопротеза. На поздних стадиях изображение измененной фиброзной капсулы сливается с изображением окружающих мягких тканей и капсулой эндопротеза в общий конгломерат (рис. 3.8). Четкая визуализация фиброзной капсулы возможна только между глубокими грубыми складками эндопротеза.

В таблице 1 представлено соответствие ультразвуковых признаков капсулярной контрактуры клинической классификации по Бейкеру.

Таблица 1

**Соответствие ультразвуковых признаков капсулярной
контрактуры клинической классификации по Бейкеру.**

УЗ признаки Степень контрактуры	Толщина фиброзной капсулы (мм)	Глубина волн эндопротеза (см)	Динамический тест
I степень	$0,3 \pm 0,04$	0,2-0,5	Волны легко расправляются
II степень	$0,5 \pm 0,04$	> 0,5	Волны восстанавливают конфигурацию
III-IV степень	$0,9 \pm 0,045$ ($p < 0,05$)	> 0,6	Волны не расправляются

Клиническое наблюдение.

Пациентка К., 51 год, обратилась в РНЦХ с жалобами на деформацию, уплотнение и болезненность обеих молочных желез. Маммопластика силиконовыми эндопротезами выполнена 2 года назад. При осмотре молочные железы деформированы, бугристые, плотные и болезненные при пальпации.

УЗИ (рис. 3.9а). Контуры силиконовых эндопротезов с обеих сторон неровные, с грубыми волнами и складками (больше слева), максимальной глубиной до 0,6 см, под датчиком не расправляются. Между складками и вокруг имплантатов определяется жидкость толщиной 2-4 мм. Перипротезная фиброзная капсула утолщена с двух сторон от 0,6 до 1,5 мм, неравномерно повышенной эхогенности, хорошо прослеживается между волнами и складками эндопротеза над жидкостью. Выявлены локальные участки слияния изображения фиброзной капсулы с изображением окружающих мягких тканей. В собственной молочной железе выводные протоки не расширены. Железистый треугольник смешанного строения с картиной незавершенной инволюции, с участками фиброза. Сосудистый рисунок не усилен. В подмышечных областях определяются аваскулярные лимфатические узлы размером не более 0,9 см, обычной эхоструктуры.

MPT (рис. 3.9б). Также выявлена двухсторонняя капсулярная контрактура.

Клинический диагноз: капсулярная контрактура III-IV степени по Бейкеру.

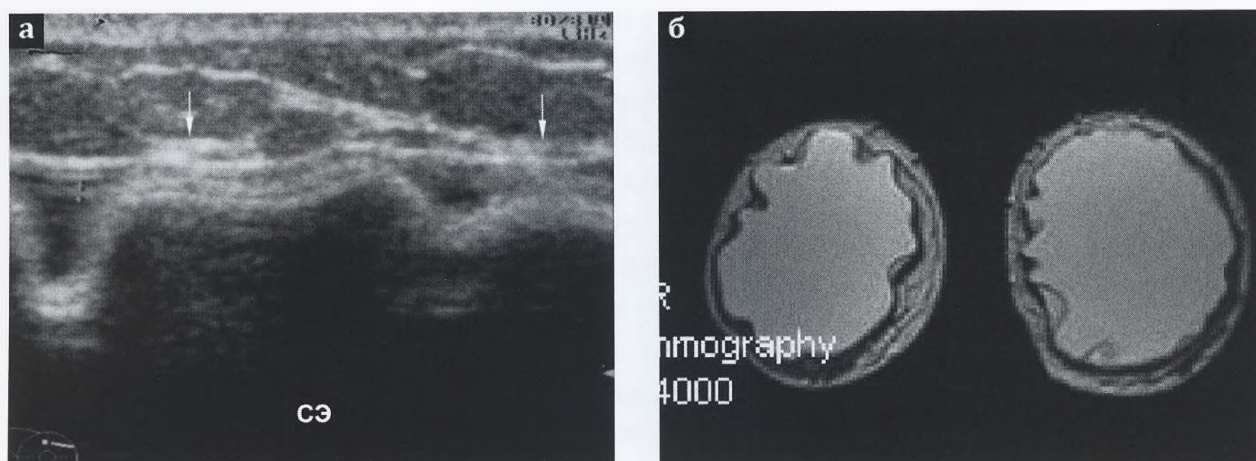


Рис. 3.9а,б. Пациентка К., 51 год, осложнение маммопластики: а - ультразвуковое исследование: капсулярный фиброз и капсулярная контрактура; площадь поверхности перипротезной фиброзной капсулы меньше площади поверхности эндопротеза; утолщенная фиброзная капсула сдавливает имплантат; глубокие грубые складки деформируют силиконовый эндопротез; определяется сращение измененной фиброзной капсулы с окружающими мягкими тканями (стрелки); б - МР маммография: капсулярная контрактура III-IV степени по Бейкеру; округление формы эндопротезов и выраженная деформация контуров за счет глубоких волн.

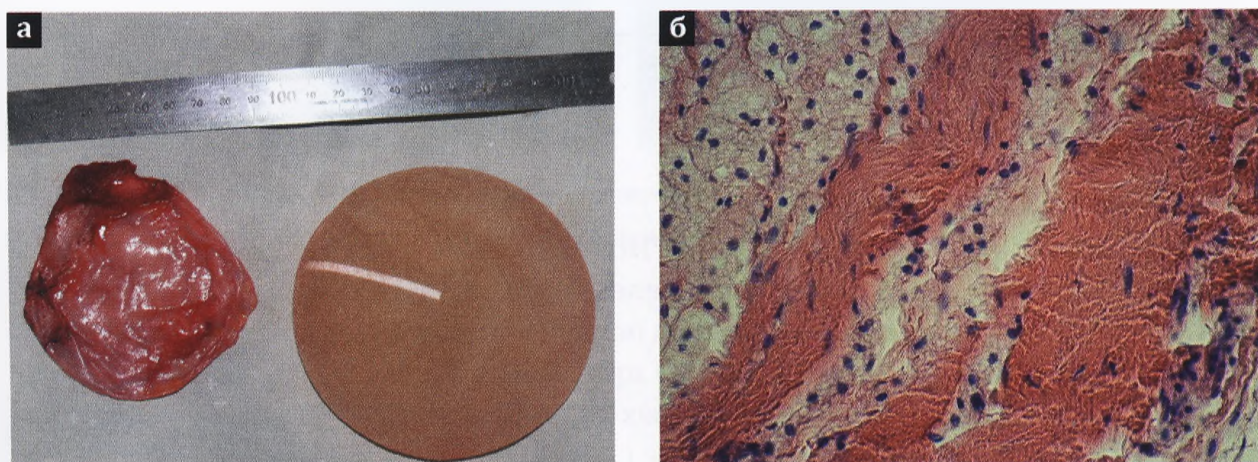


Рис. 3.10а,б. Пациентка К., 51 год, осложнение маммопластики: а - макропрепарат: слева - перипротезная фиброзная капсула, справа - силиконовый эндопротез; б - микропрепарат фиброзной капсулы с зонами фиброза и признаками хронического продуктивного воспаления в прилежащих тканях.

Данные клинического и инструментальных исследований подтверждены на операции: после удаления эндопротеза и вскрытия фиброзной капсулы последняя представляла собой плотную ткань с неровной поверхностью; удалена вместе с фрагментами сросшихся с ней окружающих мягких тканей. Эндопротез расправился, превышал в диаметре фиброзный мешок на 5 см (рис. 3.10а).

Данные гистологии.

Макропрепарат перипротезной фиброзной капсулы: плотная серая ткань мешковидной формы, размером 7,0х6,0 см. Внутренняя её поверхность блестящая. Наружная - с фрагментами клетчатки и мышц (рис. 3.10а). Стенка мешка белесая, максимальной толщиной до 0,2 см, с полупрозрачными участками толщиной до 0,1 см.

Микропрепарат: фиброзная капсула грубоволокнистая, неравномерной толщины, с участками гиалиноза, очагами некроза, расслоением, лимфоидной инфильтрацией с образованием фолликулов. К фиброзной ткани прилежат участки окружающих мягких тканей: клетчатка, скелетные мышцы и ткань молочной железы с зонами фиброза.

Заключение. Признаки хронического продуктивного воспаления (рис. 3.10б).

В редких случаях значительное уплотнение фиброзной капсулы приводит к резкому погашению ультразвуковых волн за ней, к формированию широкой, фрагментированной акустической тени и, соответственно, к снижению качества локации (рис. 3.11а,б). Такая картина чаще возникает после реэндопротезирования при развитии повторной капсулярной контрактуры и может симулировать разрыв капсулы эндопротеза.

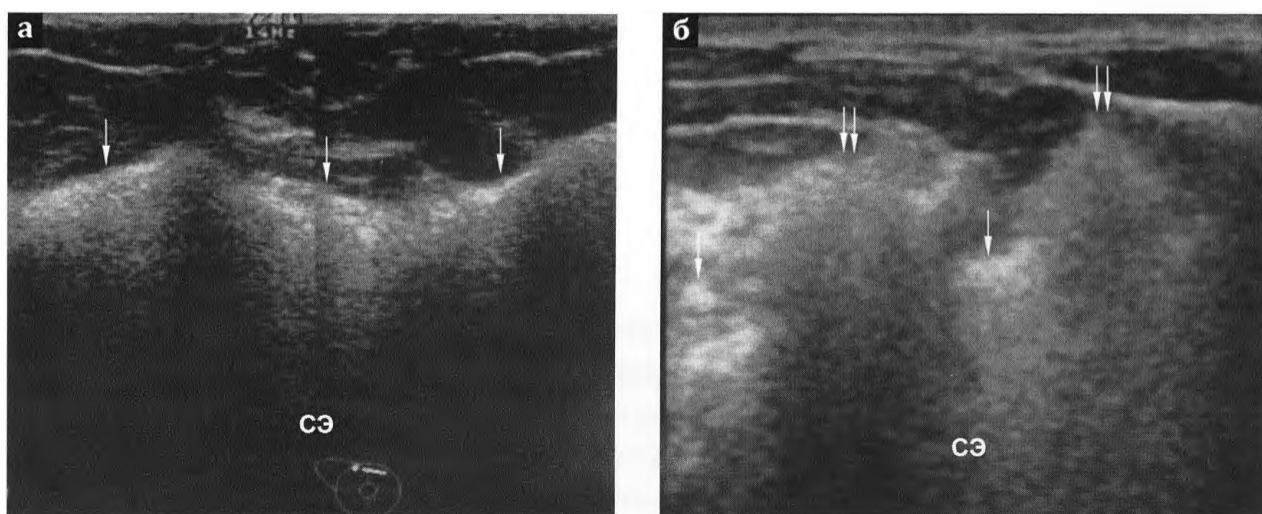


Рис. 3.11а,б. Состояние после реэндопротезирования. Капсулярная контрактура и капсулярный фиброз (IV степень по Бейкеру). Силиконовый эндопротез молочной железы. Утолщенная плотная фиброзная перипротезная капсула (одиночные стрелки) вызывает значительное ослабление ультразвукового сигнала: а - за плотной фиброзной капсулой определяется фрагментированная акустическая тень; б - вокруг плотной фиброзной капсулы определяются гиперэхогенные участки, дающие акустические тени, - фрагменты оставленной старой перипротезной фиброзной капсулы (двойные стрелки). УЗ картина симулирует разрыв эндопротеза.

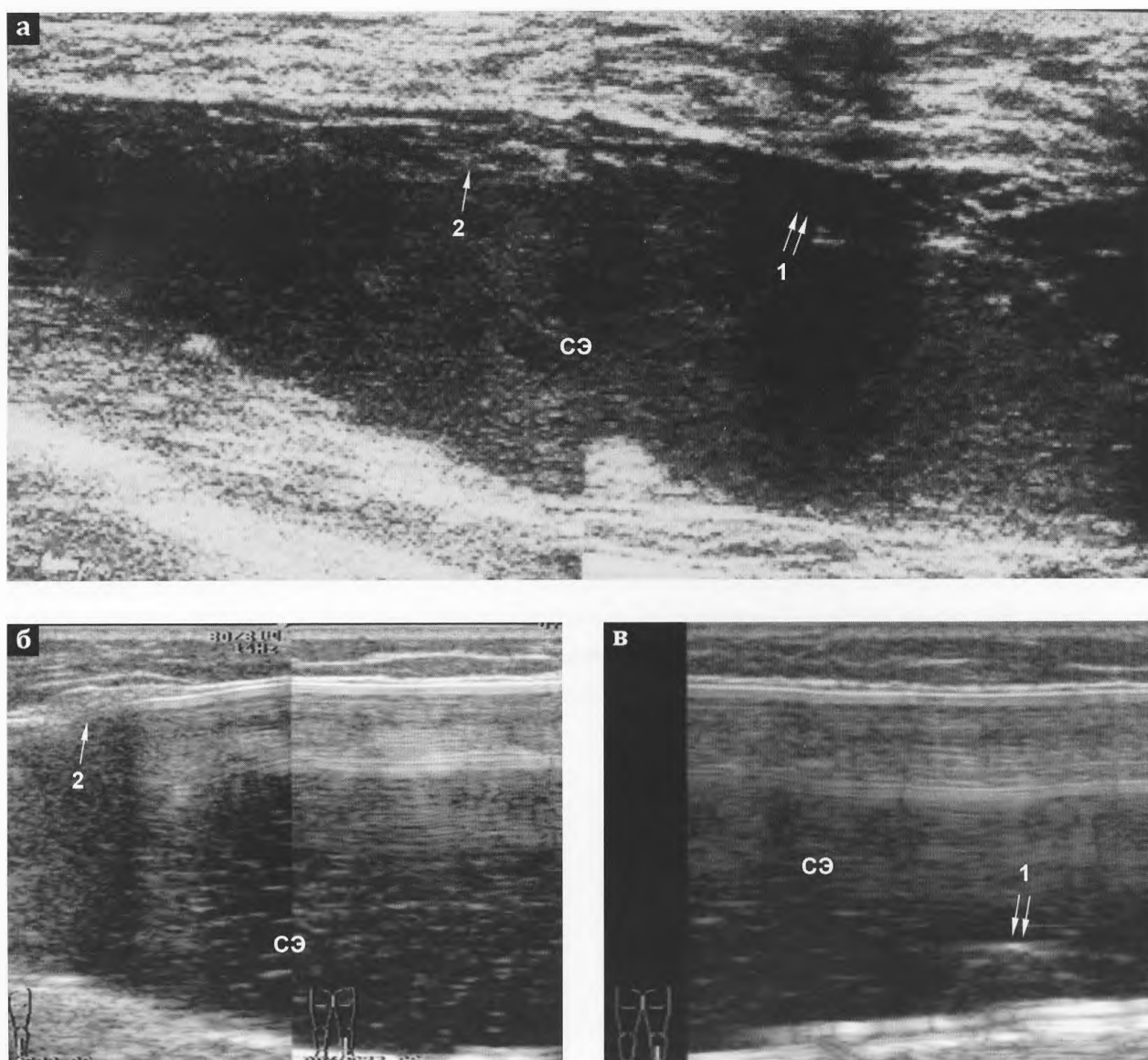


Рис. 3.12а,б,в. Надрывы (1) и расслоение (2) внутренней оболочки капсулы силиконового эндопротеза с неоднородным внутренним содержимым имплантата: а - эндопротез молочной железы; б,в - эндопротез голени.

Разрыв капсулы эндопротеза делят на *внутренний* (при сохранении перипротезной фиброзной капсулы) и *наружный* (при прорыве содержимого эндопротеза за пределы перипротезной фиброзной капсулы). По данным УЗ исследования можно еще выделить *надрывы внутренней оболочки капсулы силиконового эндопротеза*.

Надрывы внутренней оболочки капсулы силиконового эндопротеза. Капсула эндопротеза неравномерной толщины и эхогенности. Лоцируется неровный, прерывистый ее внутренний контур с надрывами и расслоением капсулы. При этом наружный контур капсулы эндопротеза остается четким, ровным. Форма эндопротеза не меняется, но его внутреннее содержимое становится неоднородным: лоцируются участки повышенной эхогенности, хлопья, взвесь и др. Кро-

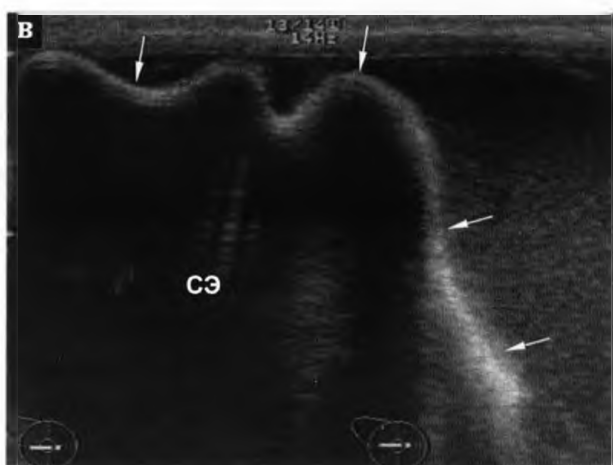
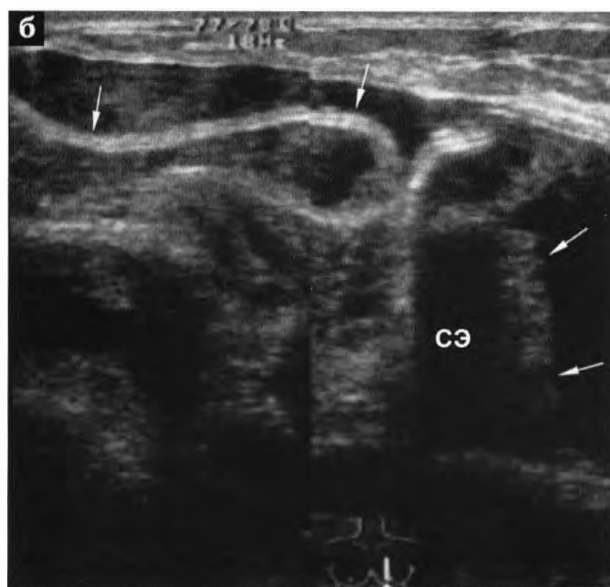


Рис. 3.13а,б,в. Варианты внутреннего разрыва силиконового эндопротеза молочной железы без выхода содержимого за пределы фиброзной капсулы: деформированный имплантат обозначен стрелками.

воток внутри имплантата не определяется (рис. 3.12а,б,в). Надрывы капсулы эндопротеза можно считать предвестником разрыва имплантата.

Внутренний разрыв - это нарушение целостности или полный разрыв капсулы эндопротеза с выходом содержимого за пределы имплантата без повреждения перипротезной фиброзной капсулы (рис. 3.13а,б,в). Место разрыва в ряде случаев можно выявить при УЗ исследовании, однако это не всегда удастся. Определяется неравномерное уменьшение передне-заднего размера эндопротеза, изменение его формы, появляются дополнительные складки. Вне полости эндопротеза лоцируются дополнительные анэхогенные гетерогенные жидкостные структуры, сформированные за счет выхода гелевого содержимого эндопротеза, но не распространяющиеся за пределы перипротезной фиброзной капсулы, что иногда имитирует сохранность капсулы и формы эндопротеза. При выходе значительного объема геля капсула силиконового эндопротеза может определяться в глубине этого массива в спавшемся состоянии. В ряде случаев гель может вызвать значительное погашение УЗ волн, формирование гиперэхогенной пелены, что значительно затрудняет осмотр слоев, лежащих глубже.

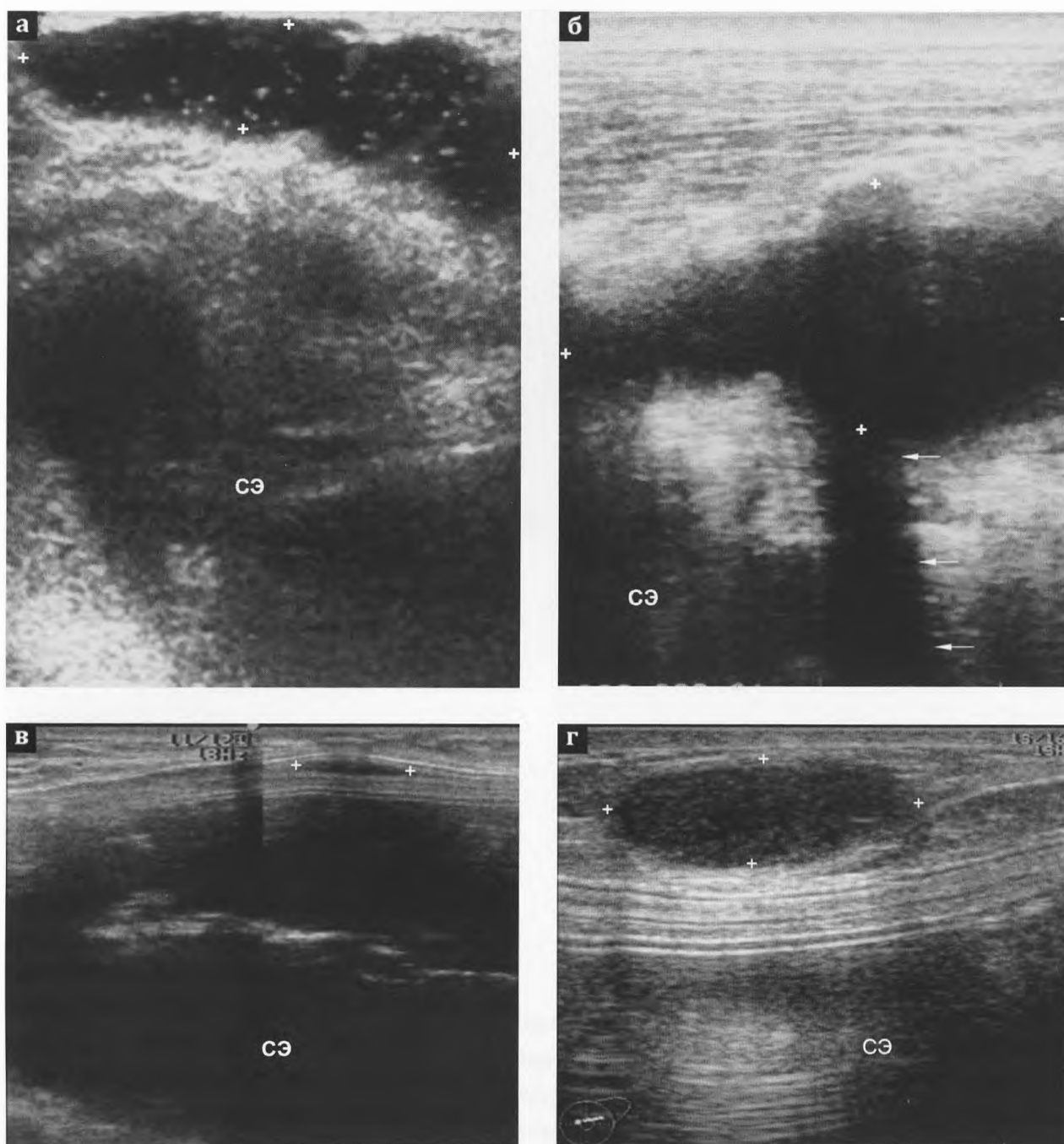


Рис. 3.14а,б,в,г. Варианты наружного разрыва силиконового эндопротеза молочной железы: в ткани молочной железы определяются дополнительные неоднородные жидкостные включения (+...+). Актическая тень за скоплением геля (б) указана стрелками.

Сохранная фиброзная капсула и жидкостное скопление, расположенное сразу за ней, может имитировать сохранность эндопротеза. Однако "спавшийся" эндопротез неправильной формы, определяемый внутри неоднородной жидкости, должен указать на вероятность его разрыва. В ряде случаев такую картину необходимо дифференцировать с серомой, при этом анэхогенная однородная жидкость окружает эндопротез правильной формы, что будет указывать на его сохранность. Данный тип разрыва стал чаще встречаться в последние годы, что

связано с применением новых типов эндопротезов с когезивным ("нетекучим") гелевым наполнителем.

Наружный разрыв - полный разрыв капсулы эндопротеза и перипротезной фиброзной капсулы с выходом содержимого имплантата в окружающие мягкие ткани. Определяется изменение формы эндопротеза, его толщины и прерывистость капсулы эндопротеза. Вне имплантата в окружающих тканях выявляют дополнительные жидкостные включения неоднородной структуры, с мелкими гиперэхогенными вкраплениями (рис. 3.14а-г). В ряде случаев за скоплениями геля могут формироваться акустические тени (рис. 3.14б). В месте установки определяется силиконовый эндопротез неправильной формы с неоднородным содержимым или полностью спавшийся.

В редких случаях вышедший за пределы эндопротеза и окруживший его гель вызывает значительное погашение ультразвукового сигнала. При УЗ исследовании в месте установки эндопротеза определяется яркий широкий круговой сигнал с неровным контуром, дающий за собой широкую акустическую тень, не позволяющую провести исследование глубоко лежащих слоев даже при полипозиционном сканировании. Оценить сохранность перипротезной фиброзной капсулы и самого эндопротеза в этом случае затруднительно. Такую картину необходимо дифференцировать с капсулярным фиброзом (рис. 3.11а,б). При этом плотная перипротезная фиброзная капсула дает неравномерное, фрагментированное погашение ультразвукового сигнала. В сложной ситуации необходимо выполнить МР томографию.

Клиническое наблюдение.

Больная А., 37 лет, обратилась в РНЦХ с жалобами на деформацию, уплотнение и бугристость левой молочной железы, возникшие через 5 лет после маммопластики силиконовыми эндопротезами. При осмотре молочные железы асимметричны, левая - неправильной формы, бугристая, болезненная и плотная при пальпации.

УЗИ. Форма силиконовых эндопротезов асимметричная, слева - неправильная. По наружному контуру левого эндопротеза определяется дефект его капсулы с выходом содержимого в полость перипротезной фиброзной капсулы (рис. 3.15а). Последняя не нарушена. Справа эндопротез со слабыми волнами, жидкость вокруг имплантата не определяется, фиброзная капсула толщиной не более 0,3 мм.

Заключение. Внутренний разрыв силиконового эндопротеза левой молочной железы.

МР маммография. Обе молочные железы расположены правильно, нормальной формы и величины. Оба имплантата располагаются под большими грудными мышцами. МР сигнал от имплантата левой молочной железы неоднородный за счет множественных линейных участков гипоинтенсивного сигнала (симптом "лапши") - картина внутрикапсулярного разрыва. По периферии силикона определяется фиброзная капсула. Правый имплантат имеет правильную форму с умеренной фестончатостью. На серии томограмм, взвешенных по сигналу от силикона, затеков содержимого имплантатов не выявлено.

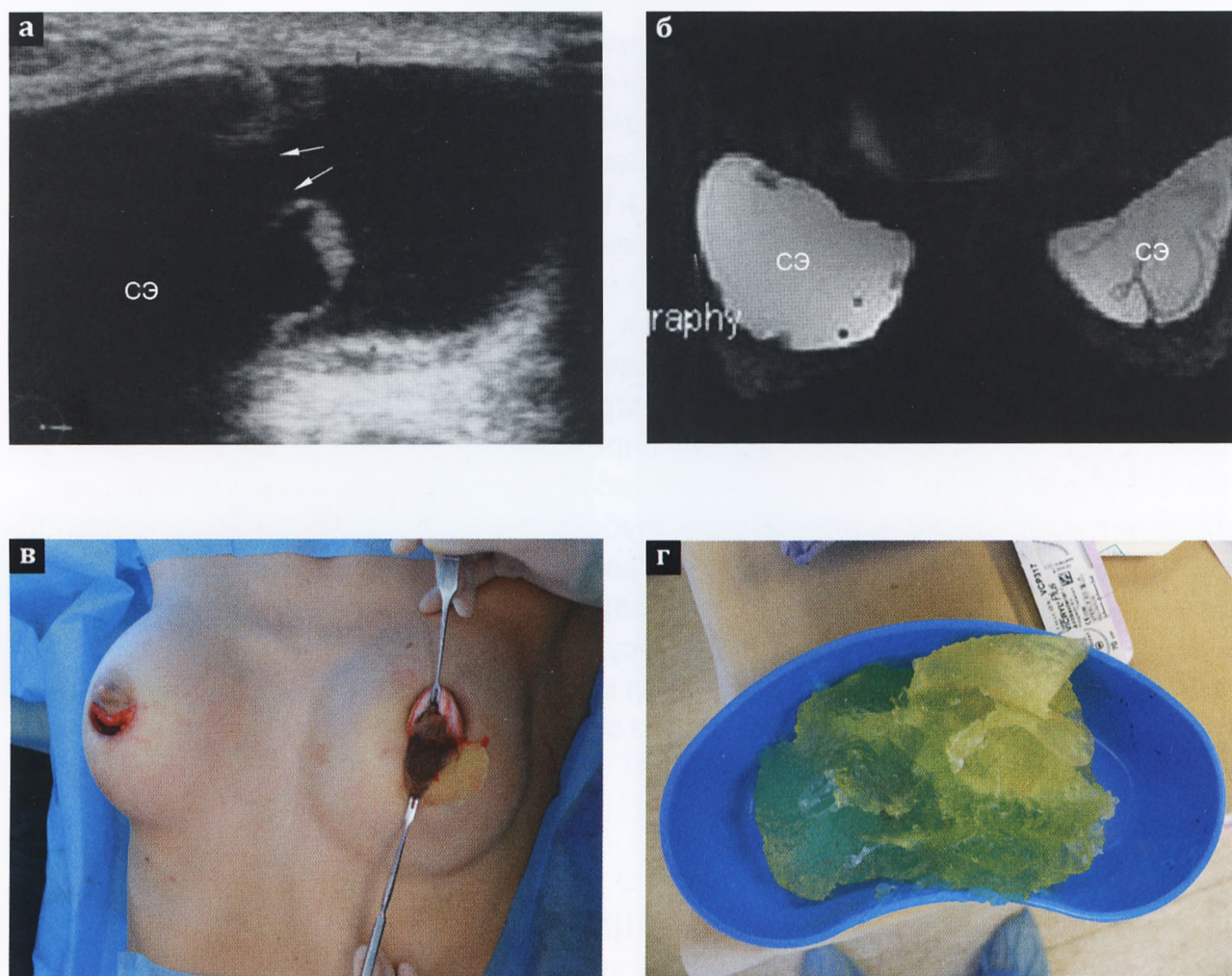


Рис. 3.15а,б. Больная А., 37 лет, внутренний разрыв силиконового эндопротеза правой молочной железы:

а - УЗ исследование: дефект капсулы эндопротеза (стрелки) с выходом содержимого в полость перипротезной фиброзной капсулы без нарушения ее целостности;

б - МР маммография: внутрикапсулярный разрыв эндопротеза левой молочной железы;

в - общий вид левой молочной железы после удаления силиконового эндопротеза McGhan (г).

Заключение. При исследовании без контрастного усиления МР картина соответствует внутрикапсулярному разрыву имплантата левой молочной железы (рис. 3.15б).

Диагноз полностью подтвержден на операции (рис. 3.15в,г).

Клиническое наблюдение.

Больная Б., 22 года, обратилась в РНЦХ с жалобами на увеличение, уплотнение

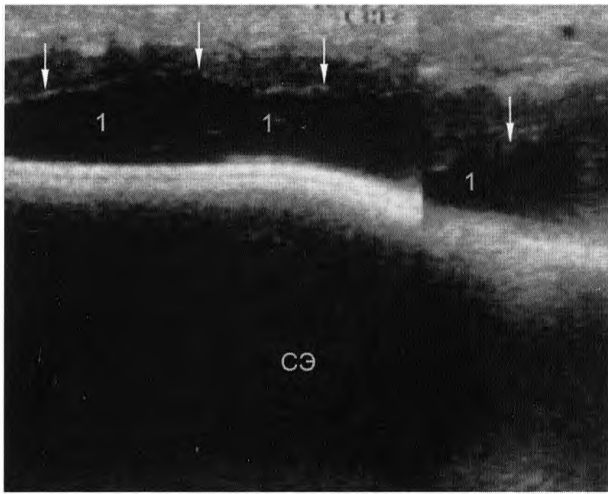


Рис. 3.16. Пациентка Б., 22 года, эндопротез правой молочной железы: серома (1), симулирующая картину внутреннего разрыва силиконового эндопротеза; перипротезная фиброзная капсула обозначена стрелками; прилежащие к ней мягкие ткани неравномерно пониженной эхогенности из-за воспалительного отека.

и болезненность правой молочной железы, возникшие через 1 год после маммопластики силиконовыми эндопротезами после травмы. При осмотре молочные железы асимметричны, правая - увеличена в размерах, кожа над ней гиперемирована, определяется болезненность и уплотнение при пальпации в верхне-наружном квадранте.

УЗИ. Форма силиконовых эндопротезов асимметричная, справа - умеренно деформирована. Вокруг правого эндопротеза определяется скопление жидкости толщиной до 2,0 см со взвесью, перипротезная фиброзная капсула неравномерной толщины от 0,4 до 0,6 мм, неравномерно повышенной эхогенности (рис. 3.16). Прилежащие к фиброзной капсуле мягкие ткани неравномерно сниженной эхогенности, их рисунок "раз-

мыт", определяется локальное усиление сосудистого рисунка в этих зонах. Слева эндопротез со слабыми волнами, вокруг имплантата определяется тонкая полоска жидкости, перипротезная фиброзная капсула толщиной 0,3 мм.

Заключение. УЗ картина соответствует сероме перипротезного пространства с развитием острого воспалительного процесса.

МРТ. Картина соответствует внутрикапсулярному разрыву имплантата правой молочной железы.

Данные оперативного вмешательства подтвердили результаты УЗИ о наличии серомы перипротезного пространства правой молочной железы с воспалительными изменениями без нарушения целостности капсулы эндопротеза.

Осложнения со стороны окружающих эндопротез тканей.

К ним можно отнести инфицирование ложа эндопротеза и окружающих мягких тканей, развитие фиброза, липонекроза, сдавление окружающих тканей, др.

Воспалительные процессы в ложе эндопротеза и мягких тканях, окружающих имплантат, приводят к смазыванию ультразвукового рисунка тканей, при этом эхогенность их неравномерно снижается, могут появляться жидкостные включения. Однако по данным серошкального сканирования эти изменения обычно неспецифичны. Применение режима ЦДК позволяет с уверенностью го-

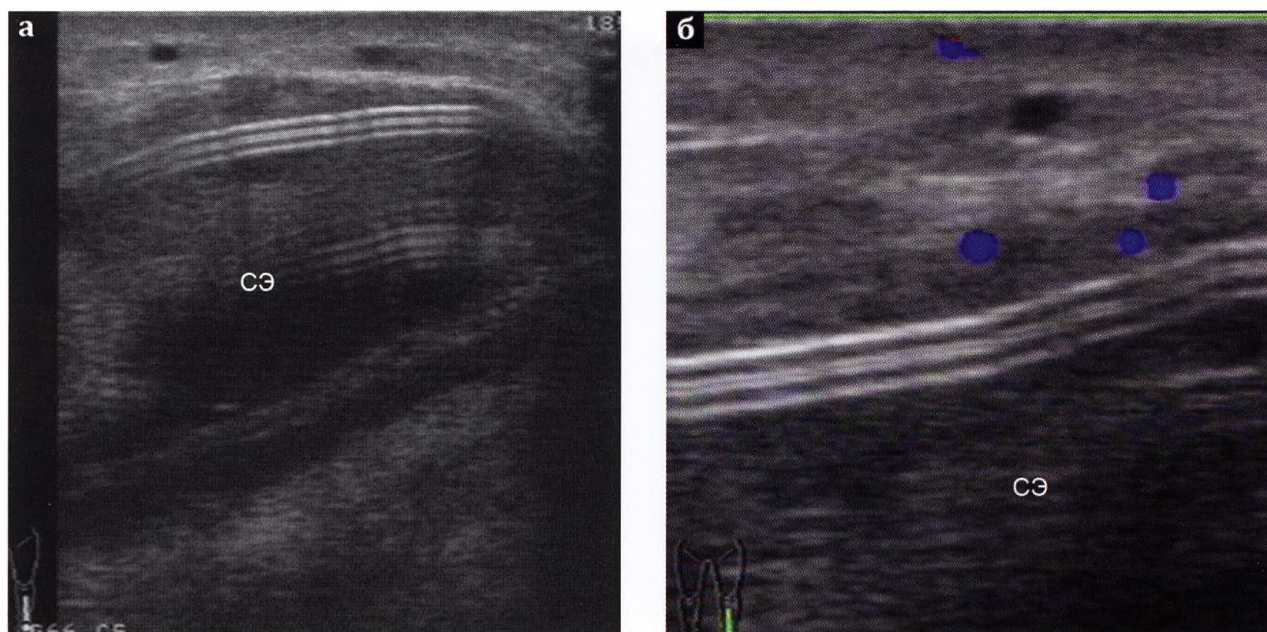


Рис. 3.17а,б. Силиконовый эндопротез голени: а - В-режим: ультразвуковая картина неспецифична для воспалительных изменений мягких тканей; б - режим ЦДК: локальное усиление сосудистого рисунка мягких тканей, окружающих эндопротез, указывает на наличие воспалительного процесса.

ворить о наличии воспалительного процесса. При этом в зоне воспаления всегда определяется локальное усиление сосудистого рисунка различной степени выраженности (рис. 3.17а,б).

В зонах регионарного лимфооттока могут быть выявлены увеличенные лимфатические узлы с сохраненной структурой, гипо- или гиперваскуляризированные.

После увеличивающей маммопластики переход воспалительного процесса из ложа эндопротеза на ткань собственной молочной железы сопровождается развитием острого мастита. Процесс распространяется от задней фасции железы к соску. Поэтому первоначально зоны неравномерного снижения эхо и "смазанность" ультразвуковой картины с усилением сосудистого рисунка тканей (скорость кровотока в собственных артериях молочной железы повышается до 0,20-0,40 м/с и выше) появляются в задних отделах железы (рис. 3.18а-г). Прогрессирующее воспаление вовлекает в процесс соседние области, достигает подкожной клетчатки и - реже - кожи, что вызывает их утолщение.

Острый мастит сопровождается реактивной лимфаденопатией. При этом возможна визуализация не только подмышечных, но и внутригрудных, над- и подключичных лимфоузлов (рис. 3.19а,б).

На фоне антибактериальной терапии сначала восстанавливается сосудистый рисунок тканей, затем их эхографическая структура. Сохранение усиленного сосудистого рисунка позволяет предположить рецидив процесса.

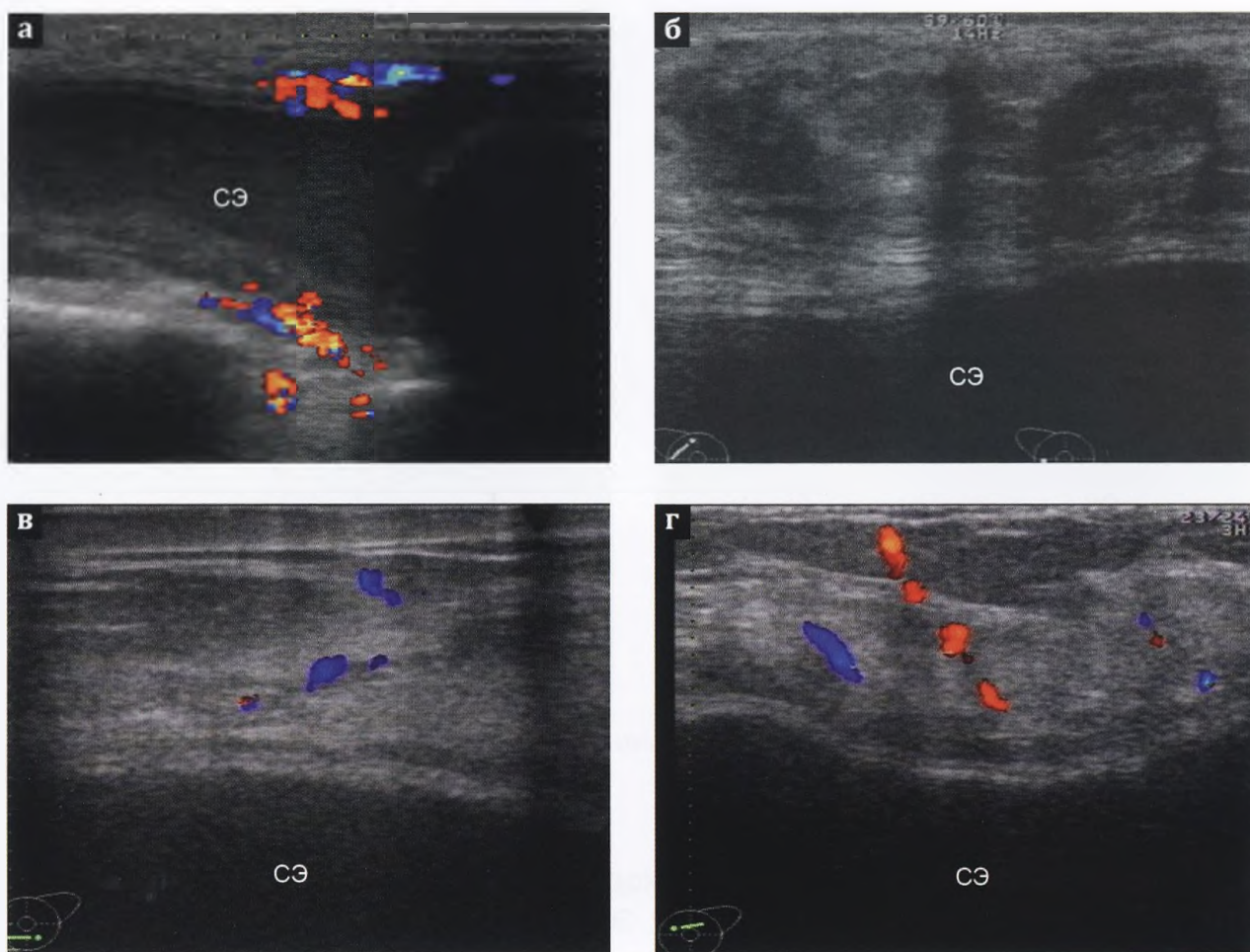


Рис. 3.18а,б,в,г. Силиконовый эндопротез и собственно молочная железа после увеличивающей маммопластики при инфицировании ложа СЭ с последующим развитием острого мастита: **а** - воспалительный процесс в ложе СЭ с локальным усилением сосудистого рисунка мягких тканей; **б** - переход воспаления на ткань собственной молочной железы (лоцируются зоны неравномерного снижения эхо с измененной структурой железы); **в,г** - в режиме ЦДК в зоне острого мастита определяется локальное усиление сосудистого рисунка железы.

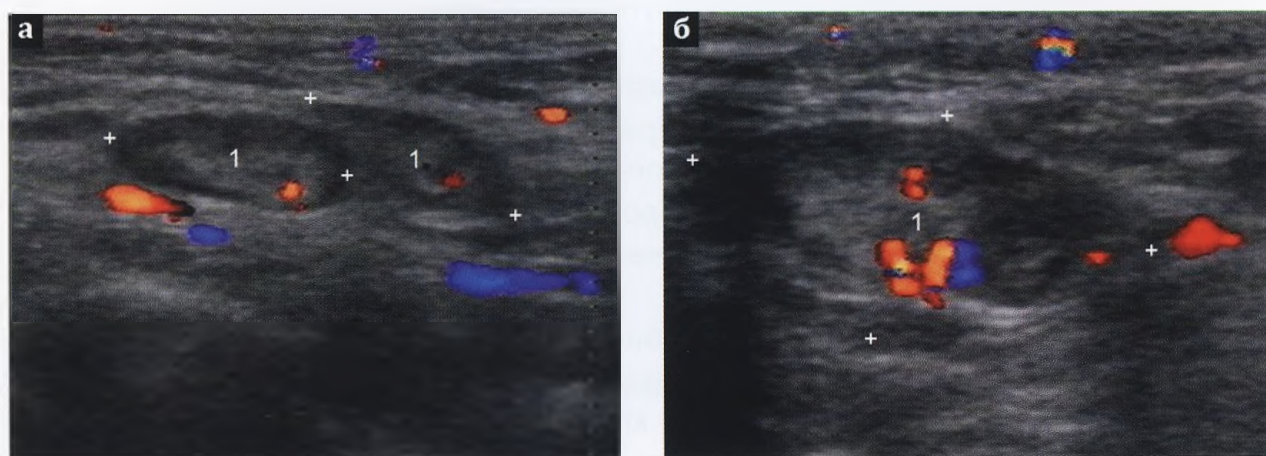


Рис. 3.19а,б. Реактивная лимфаденопатия (1, +...+): в режиме ЦДК определяется усиление васкуляризации подключичных лимфатических узлов.

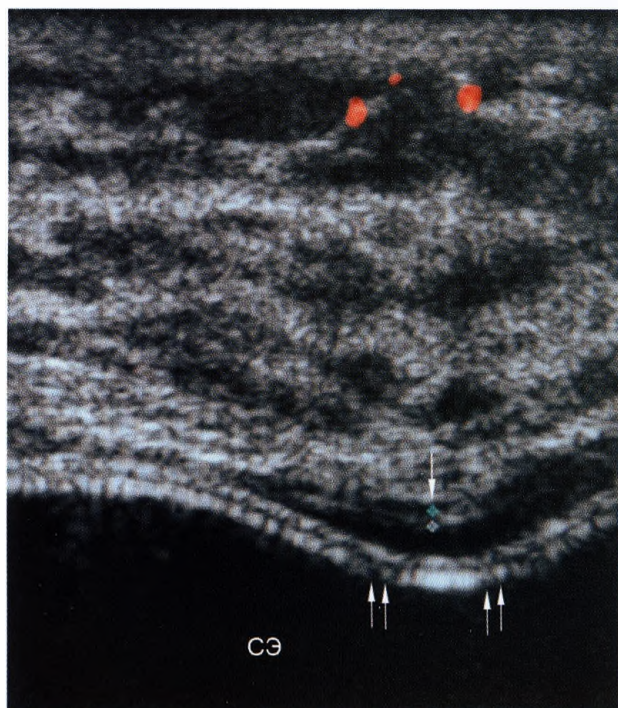


Рис. 3.20. Острый мастит, режим ЦДК:

- в ткани молочной железы видны множественные гипозоногенные участки и локальное усиление сосудистого рисунка;
- ретропекторально определяется фрагмент двухслойной капсулы текстурированного силиконового эндопротеза (двойные стрелки);
- между мышцей и капсулой эндопротеза располагается локально утолщенная до 0,5 мм фиброзная капсула неравномерной эхогенности (стрелка, +...+).

В зоне острого воспаления происходит локальное утолщение перипротезной фиброзной капсулы до 0,5-0,8 мм. Эхогенность ее неравномерно повышается (рис. 3.20).

В раннем послеоперационном периоде после ликвидации воспалительного процесса дальнейшее формирование фиброзной капсулы происходит обычно. Воспаление, возникшее в позднем послеоперационном периоде, со временем приводит к стойкому локальному уплотнению фиброзной капсулы. Толщина ее при купировании воспаления несколько уменьшается - до уровня 0,45-0,55 мм, но не достигает нормальных значений, эхогенность остается неравномерно повышенной. Совокупность ультразвуковых признаков указывает на развитие локального фиброза перипротезной капсулы.

Липонекроз развивается в результате травмирования жировой ткани. При УЗ исследовании лоцируются зоны неравномерно сниженной эхогенности, неоднородные за счет жидкостных анэхогенных и более плотных гипо- и гиперэхогенных включений, с нечеткими, неровными контурами, без капсулы. За зоной липонекроза определяются акустические тени различной степени выраженности (рис. 3.21а,б; рис. 3.22а,б).

Сосудистый рисунок в области липонекроза локально усилен. Скорость кровотока в выявленных артериях выше, чем в окружающих тканях (рис. 3.23а,б,в).

Участки липонекроза в подкожной клетчатке молочной железы, как правило, не вызывают диагностических сомнений. Однако в проекции железистого треугольника их картина многолика.

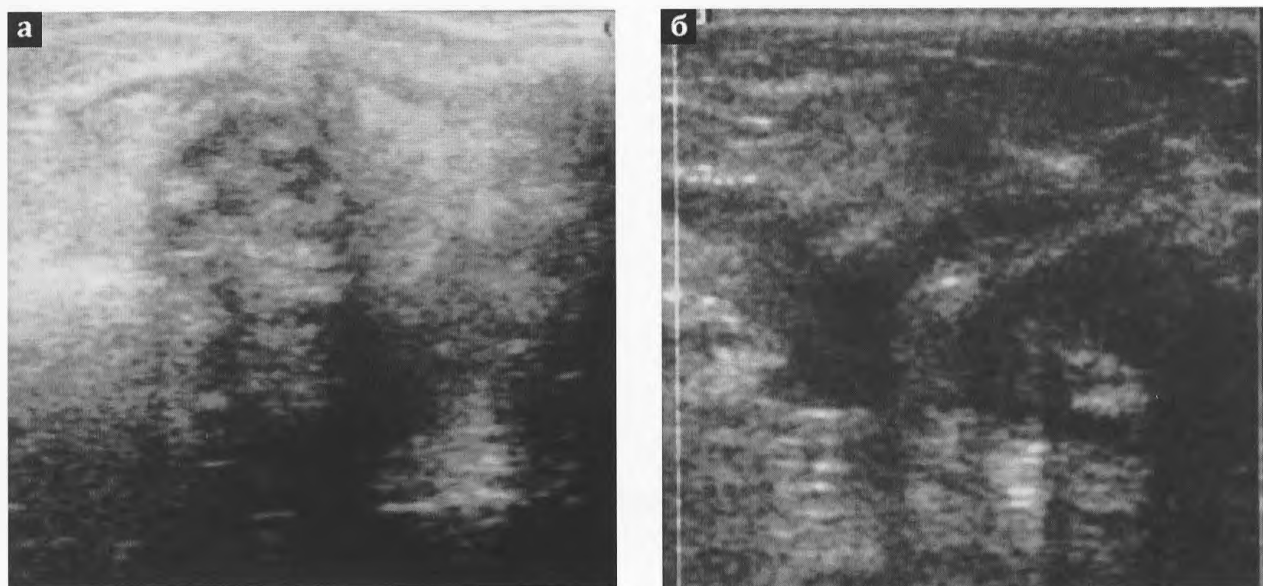


Рис. 3.21а,б. Варианты ультразвуковой картины липонекроза в проекции железистого треугольника молочной железы.

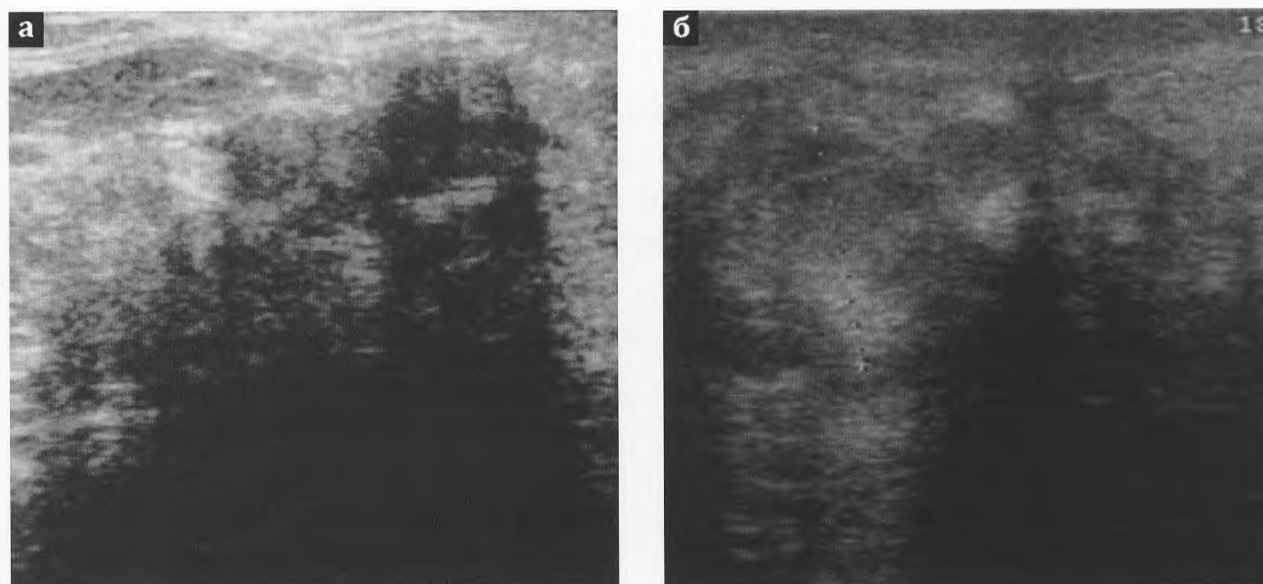


Рис. 3.22а,б. Варианты ультразвуковой картины липонекроза в проекции железистого треугольника молочной железы.



Рис. 3.23а,б,в. Локальное усиление сосудистого рисунка в зоне липонекроза в проекции железистого треугольника молочной железы (режим ЦДК).

По эхографическим характеристикам они могут быть схожи с ультразвуковой картиной рака молочной железы (как и по результатам других инструментальных методов исследования), что требует проведения дифференциальной диагностики с применением морфологических исследований.

Глава 4

**Эхографические критерии оценки
инъекционно введенного
безоболочечного геля**

После инъекционной гелевой пластики задачами инструментальной диагностики являются оценка расположения введенного геля, выявление очагов его миграции, оценка их объема и взаимоотношения с окружающими тканями.

Скрининговые осмотры данной группы пациентов следует начинать с ультразвукового исследования. Метод позволяет детализировать изучаемый объект, выявить мелкие гелевые фрагменты в мягких тканях и с помощью ультразвуковой доплерографии в реальном масштабе времени оценить васкуляризацию тканей в зоне коррекции.

Выполнять УЗ исследование можно многократно, что очень важно при проведении динамических наблюдений.

Для получения панорамного изображения зоны интереса как по протяженности, так и по глубине с четкой дифференциацией всех тканей и структур, а также для определения объема введенного геля с учетом зон миграции необходимо выполнить МР томографию.

Критерии оценки инъекционно введенного геля по данным ультразвукового исследования.

1. Локализация инъекционно введенного геля зависит от анатомической зоны коррекции.

На лице - над мышечно-фасциальным комплексом (зависит от введенного субстрата).

При пластике молочной железы - в ретромаммарном пространстве.

На ногах - введенный гель должен определяться под фасцией мышц.

2. Вокруг геля может определяться очень тонкая гиперэхогенная капсула, формирующаяся через несколько недель после его введения.

3. Гель должен располагаться в зоне введения единым равномерно распределенным массивом (в области лица - мелкоячеистое распределение).

При повторных введениях массивы геля отграничены друг от друга тонкой капсулой, не сливаются (рис. 4.1; рис. 4.2а,б; рис. 4.3).

4. Введенный гель должен быть анэхогенным.

5. Эхоструктура геля должна быть однородной, без каких-либо включений.

6. В окружающих тканях должен сохраняться нормальный сосудистый рисунок.

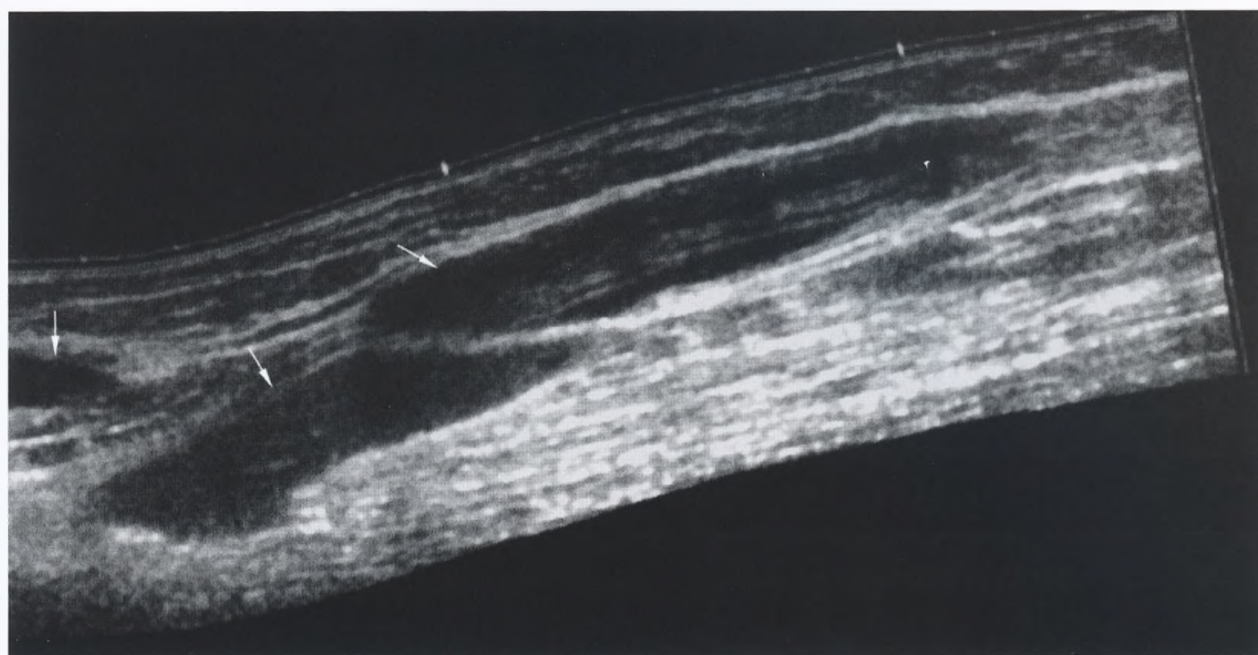


Рис. 4.1. Инъекционно введенный гель (обозначен стрелками): гель введен под фасцию мышц бедра в несколько приемов (панорамное сканирование).

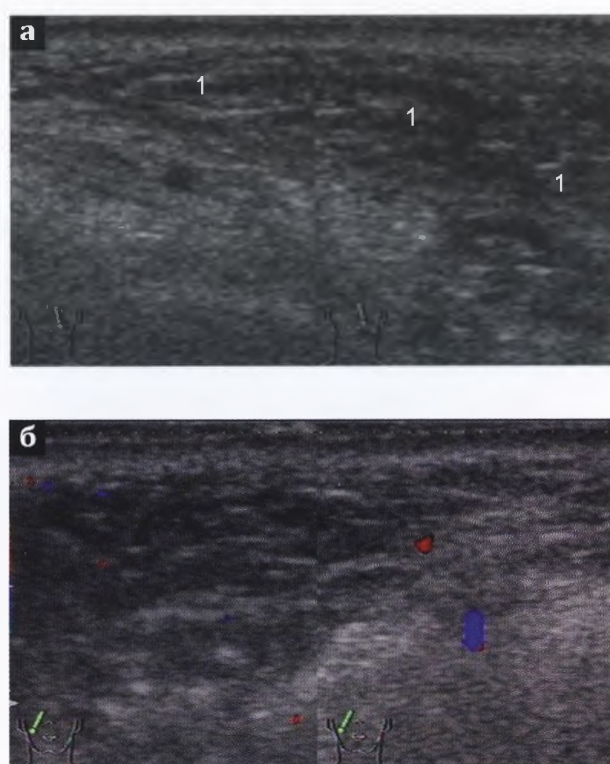


Рис. 4.2а,б. Инъекционно введенный гель: распределение геля (1) в мягких тканях носогубной складки (а); в режиме ЦДК определяется незначительное усиление сосудистого рисунка в окружающих тканях (б).

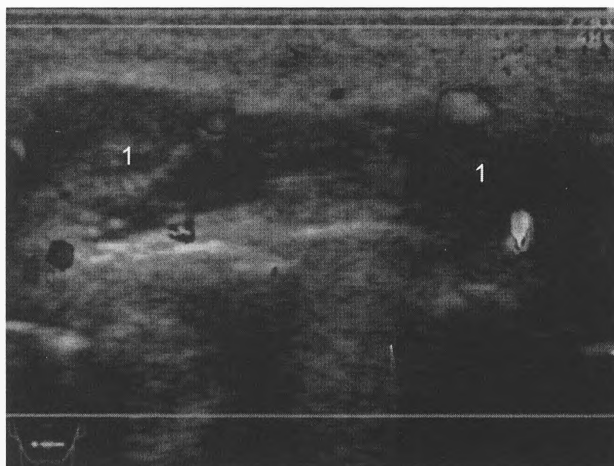


Рис. 4.3. Инъекционно введенный гель (1): сразу же после введения геля в верхнюю губу определяется локальное усиление сосудистого рисунка зоны коррекции.

Глава 5

**Ультразвуковая диагностика
осложнений контурной пластики
безоболочечными гелями**

Невоспалительные осложнения инъекционной гелевой пластики.	69
<i>Дифференциальная диагностика объемных образований молочной железы и гелеом</i>	<i>81</i>
Воспалительные осложнения инъекционной гелевой пластики.	93
Динамическое наблюдение за пациентами после выполнения гелевой пластики.	107

Осложнения инъекционной контурной гелевой пластики могут быть невоспалительными и воспалительными. К наиболее часто возникающим невоспалительным осложнениям относят: асимметричность моделируемых участков тела; фрагментацию геля; его уплотнение; образование гелеом; миграцию геля от места введения.

Частота выявления осложнений инъекционной гелевой пластики полиакриламидными гелями с помощью УЗ исследования представлена на рисунке 5.1.

Сроки первичного обращения после пластики полиакриламидными гелями в связи с развитием осложнений варьируют от нескольких дней и недель до 6-10 и более лет (рис. 5.2).

Наиболее ранние осложнения выявляют после пластики лица и молочной железы. После коррекции мягких тканей ног максимальное количество осложнений приходится на 4-й год, после пластики молочных желез - на 4-7 годы. Название гелей, примененных для инъекционной пластики большинство обследуемых пациентов, как правило, не знает, так же, как и объем введенного геля.

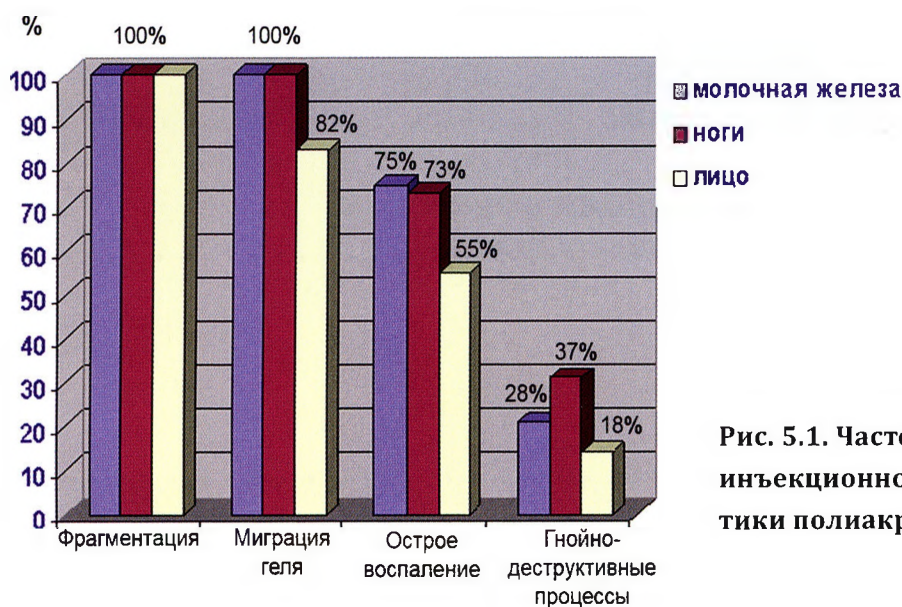


Рис. 5.1. Частота выявления осложнений инъекционной контурной гелевой пластики полиакриламидными гелями.

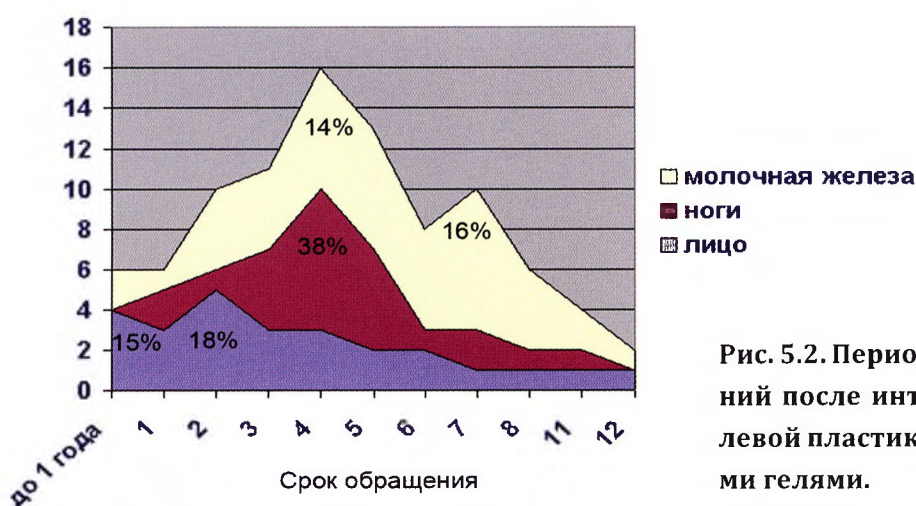


Рис. 5.2. Период возникновения осложнений после инъекционной контурной гелевой пластики тела полиакриламидными гелями.

Невоспалительные осложнения инъекционной гелевой пластики.

- *Фрагментация геля.*
- *Уплотнение геля.*
- *Миграция геля от места введения:*
 - *в окружающие ткани;*
 - *в отдаленные участки тела.*
- *Образование гелеом.*

Фрагментация и уплотнение геля - это признаки начальных процессов дегидратации и деградации инъекционно введенного геля, выявляемые с помощью УЗИ еще в фазу латентных изменений, без клинических проявлений. При этом контур введенного геля становится неровным. Внутри его массива появляются перегородки, ячеистые структуры - происходит фрагментация геля (рис. 5.3а-г).

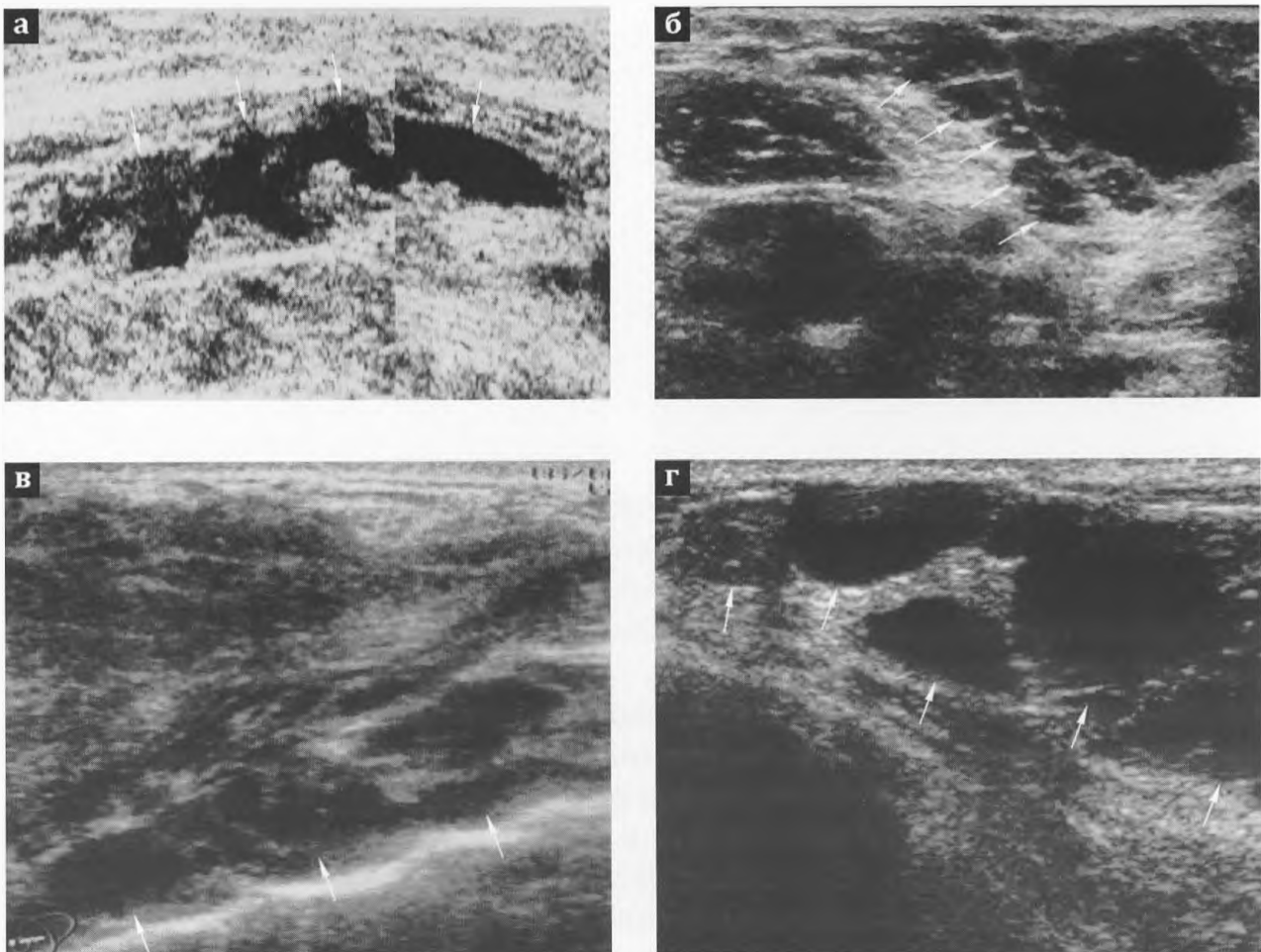


Рис. 5.3а,б,в,г. Фрагментация инъекционно введенного геля (стрелки):

а - на голени;

б - в области носогубных складок;

в,г - в ретромаммарном пространстве.

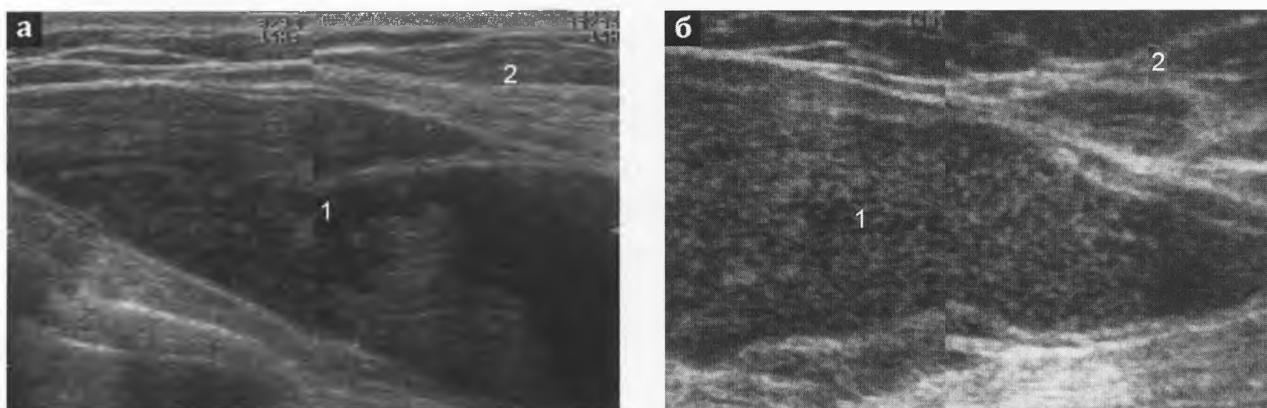


Рис. 5.4а,б. Уплотнение геля в ретромаммарном пространстве: 1 - гель, 2 - молочная железа.

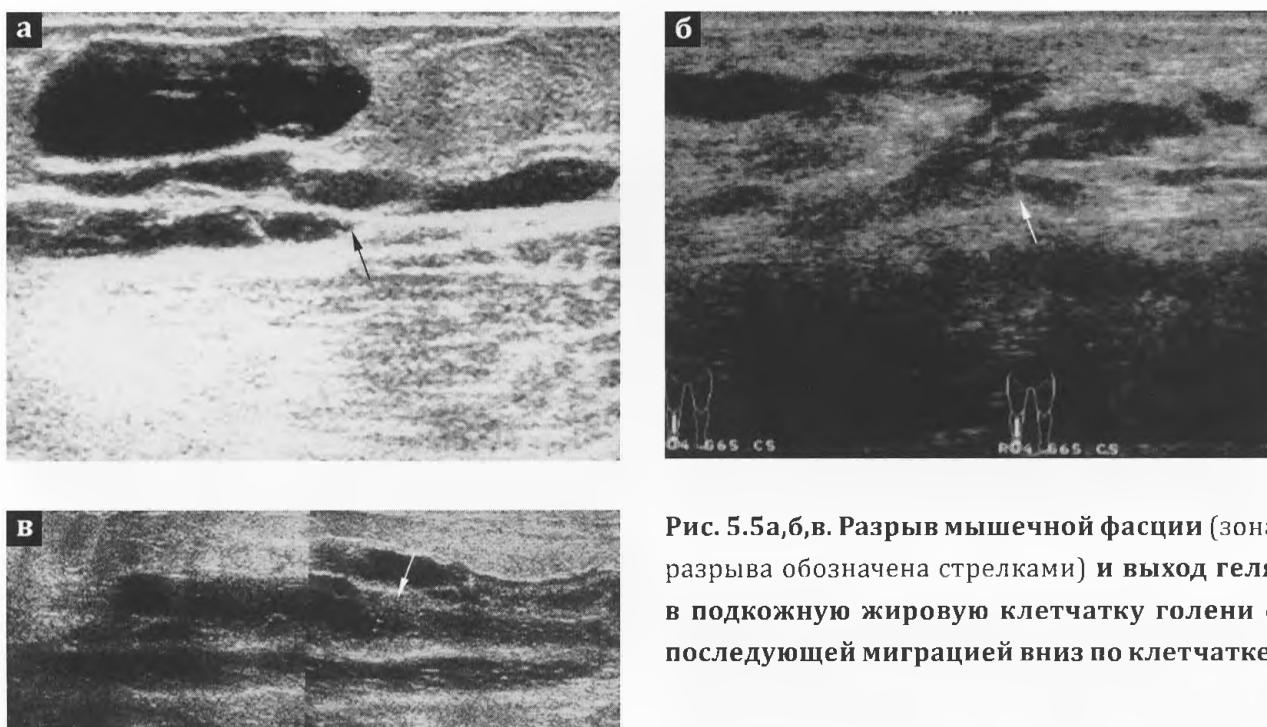


Рис. 5.5а,б,в. Разрыв мышечной фасции (зона разрыва обозначена стрелками) и выход геля в подкожную жировую клетчатку голени с последующей миграцией вниз по клетчатке.

Уплотнение введенного геля приводит к появлению в его внутренней структуре гиперэхогенных включений различной величины (рис. 5.4а,б). После увеличивающей маммопластики подобные явления могут быть зафиксированы уже через 2 недели, после коррекции лица и нижних конечностей - через несколько месяцев.

Миграция фрагментов геля происходит как в окружающие ткани (рис. 5.5а,б,в; рис. 5.6а-г; рис. 5.7), так и в участки тела, отдаленные от места введения геля.

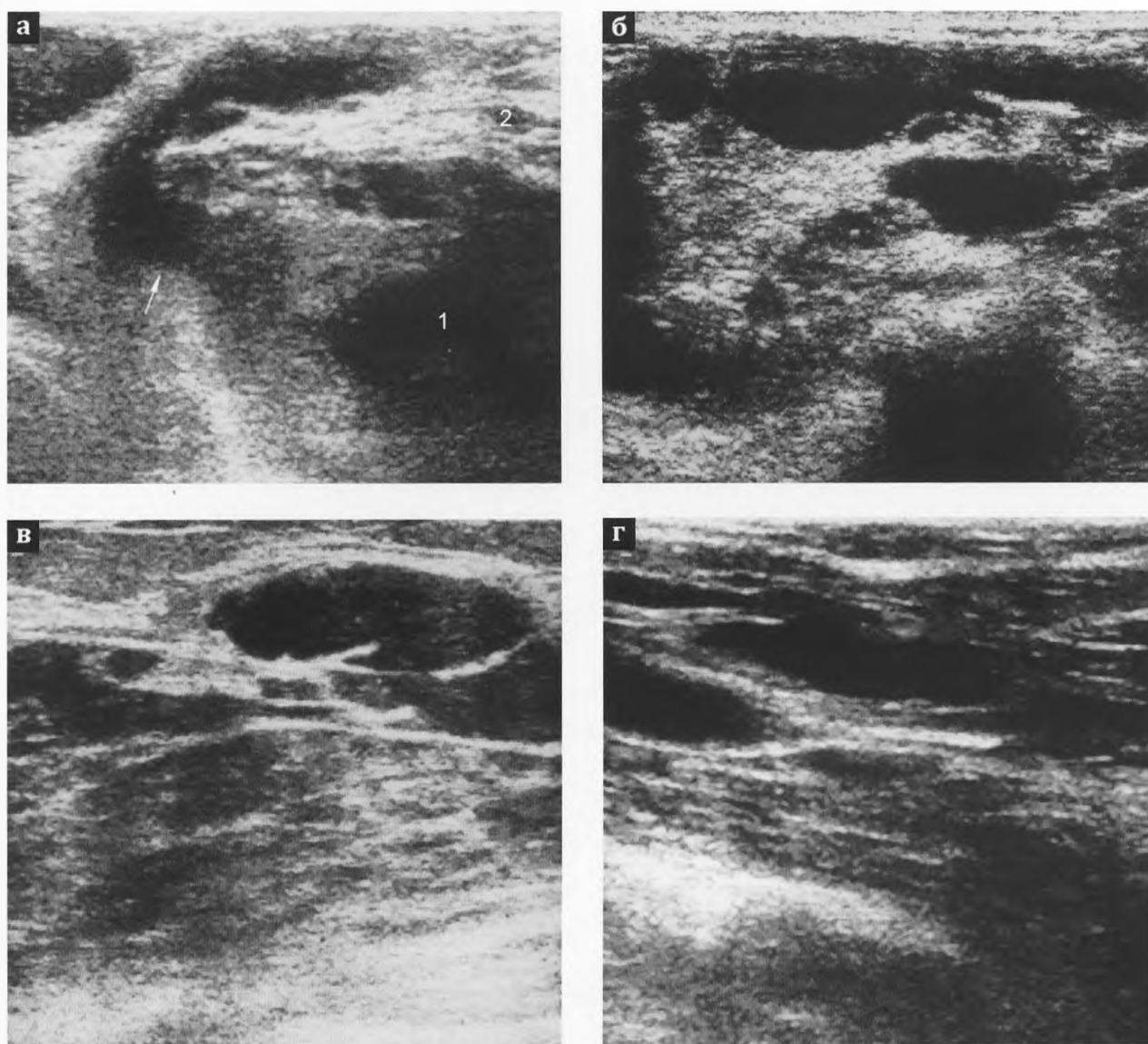


Рис. 5.6а,б,в,г. Миграция геля из ретромаммарного пространства: а - прорыв геля из ретромаммарного пространства в ткань молочной железы (место прорыва обозначено стрелкой, 1 - гель в ретромаммарном пространстве, 2 - молочная железа); б,в - гель в ткани молочной железы с формированием гелеом; г - гель в протоках молочной железы.

Клиническое наблюдение.

Пациентка В., 30 лет, обратилась в РНЦХ с жалобами на деформацию молочных желез и объемное образование в области передней брюшной стенки справа. 7 лет назад выполнена инъекционная увеличивающая пластика молочных желез предположительно гелем "Интерфал".

Общий вид при поступлении: молочные железы асимметричны, неправильной формы; справа ниже маммарной складки определяется эластичное образование, уходящее вниз и достигающее крыла правой подвздошной кости (рис. 5.7).

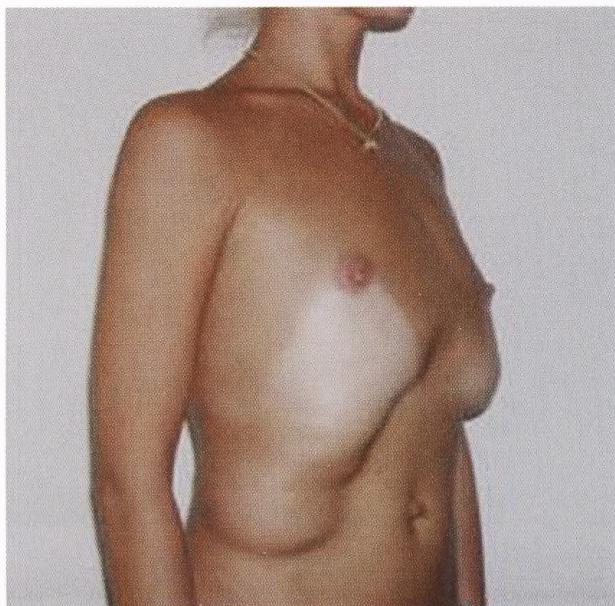
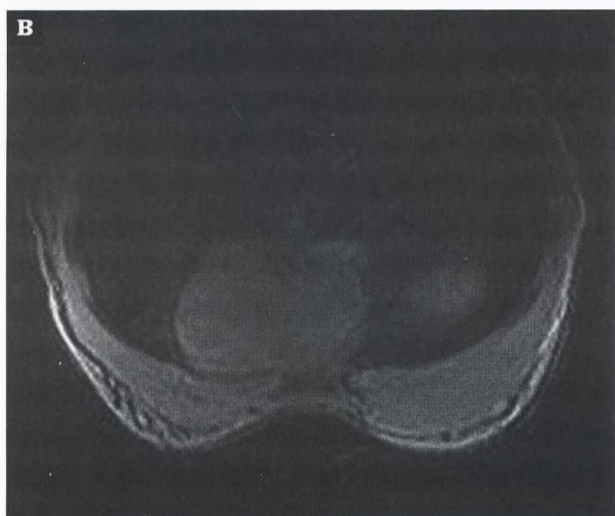
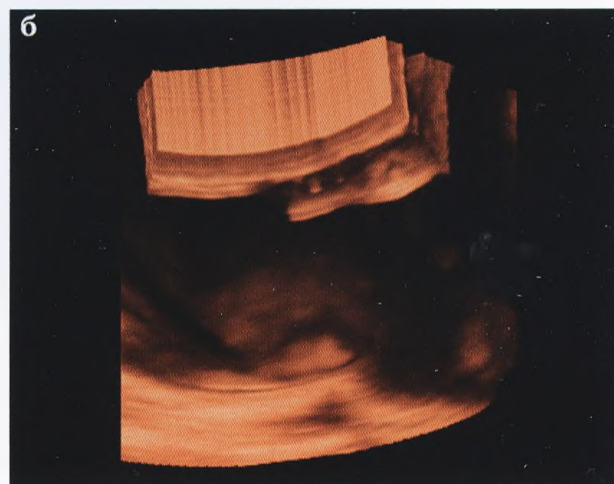
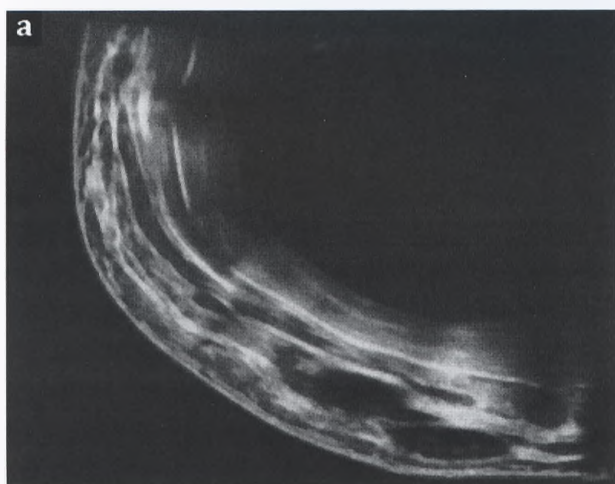


Рис. 5.7. Пациентка В., 30 лет, общий вид при поступлении: изменение контура тела в результате миграции геля из ретромаммарного пространства на переднюю брюшную стенку.



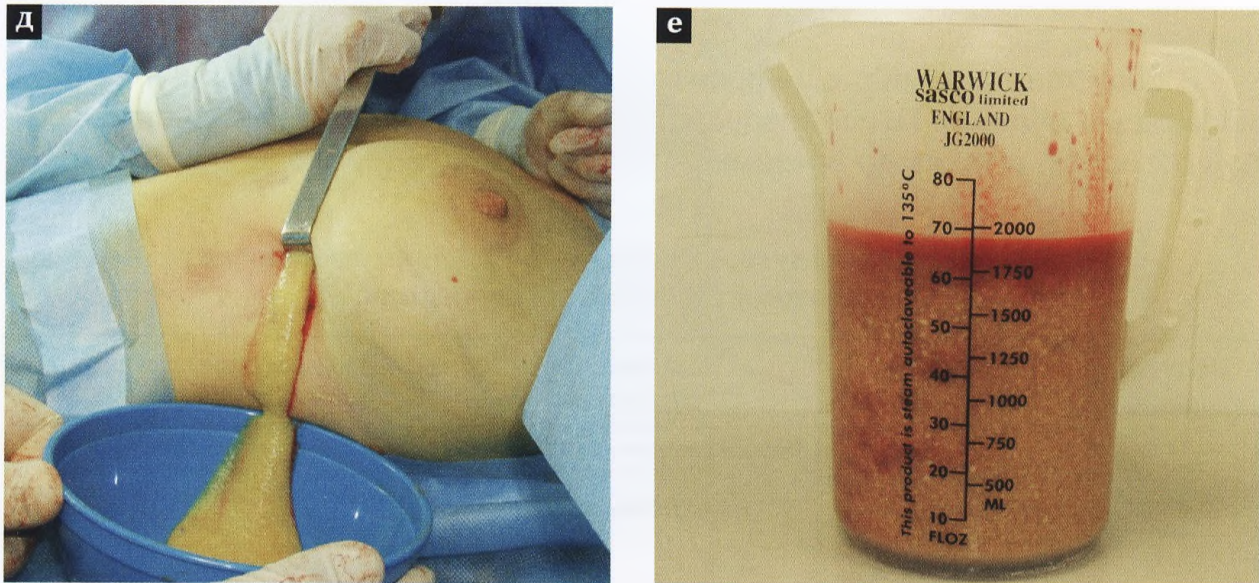


Рис. 5.8а,б,в,г,д,е. Пациентка В., 30 лет, миграция геля:

а,б - УЗИ (а - панорамное сканирование, миграция геля в ткань молочной железы и переднюю брюшную стенку; б - режим 3D, трехмерное изображение демонстрирует связь фрагментов геля; высчитать общий объем геля не представляется возможным);

в,г - МРТ (а - сагиттальный срез, миграция геля из ретромаммарного пространства, определяется сообщение ретромаммарных пространств между собой и распространение геля в подмышечные области; б - аксиальный срез, распространение геля в область передней брюшной стенки);

д,е - удаление геля во время операции и общий объем эвакуированного геля.

УЗИ. Собственные молочные железы с расширенными протоками преимущественно по периферии (миграция геля в проекцию железистого треугольника железы). В ретромаммарном пространстве определяется неравномерной толщины гель, структура его неоднородная, с зонами уплотнения. С обеих сторон гель распространяется вверх по межмышечным пространствам и достигает подмышечных областей (рис. 5.8а,б). Толщина его массива неравномерна: от 2-3 мм до 1,0-1,5 см. С обеих сторон от ретромаммарного пространства гель спускается вниз, соединяясь в общий массив на передней брюшной стенке толщиной до 1,5-2,0 см.

МРТ. Состояние после введения полиакриламидного геля. Миграция геля в подмышечные области и на переднюю брюшную стенку (рис. 5.8в,г). Общий объем геля 1900 мл.

Выполнена операция: удаление геля, дренирование ретромаммарного пространства. Эвакуировано около 2000 мл геля в виде "манной каши" (рис. 5.8д,е).

Методика активного поиска очагов миграции геля зависит от зоны коррекции (табл. 2; рис. 5.9; рис. 5.10).

В области лица миграция происходит в окружающие мягкие ткани и в нижележащие области. Поиск следует проводить до подбородочной и подчелюстной областей, а также по боковым поверхностям шеи (рис. 5.9);

Таблица 2

Преимущественные пути миграции инъекционно введенного геля в зависимости от области коррекции.

Область коррекции	Область миграции	Направление миграции		Зоны распространения миграции
Лицо	Подкожная жировая клетчатка, мышцы, межмышечные пространства	Вертикальные морщины лба		Область переносицы
		Носогубные складки		Скулы, щеки, угол нижней челюсти, подбородок, шея
		Губы		Носогубные складки, угол нижней челюсти, подбородок, шея
Ретро-мammарное пространство	Молочная железа, подкожная жировая клетчатка, мышцы, межмышечные пространства, лимфоузлы	Вверх, латерально, медиально - 100%		Подмышечная, подключичная, парастеральная области
		Вниз - 4,6%		Передняя брюшная стенка, подвздошная область
Нижние конечности	Подкожная жировая клетчатка, мышцы, межмышечные пространства	Вниз - 100%	Ягодицы	Бедро, подколенная ямка
			Бедро	Подколенная ямка, голень, уровень голеностопного сустава, стопа
			Голень	Уровень голеностопного сустава, стопа

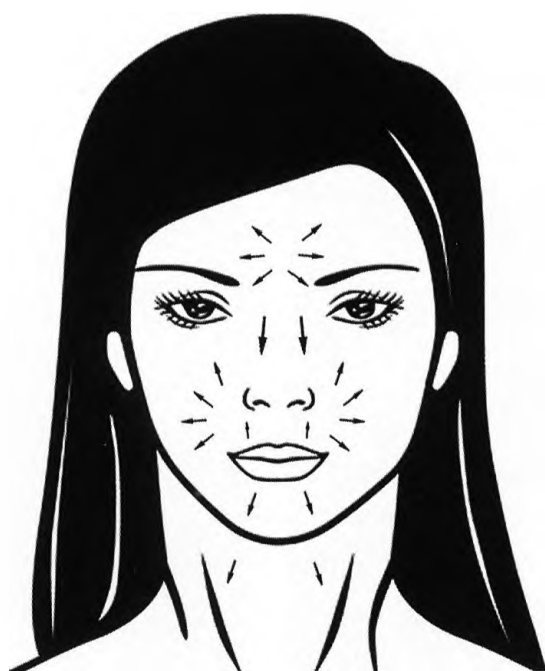


Рис. 5.9. Пути поиска очагов миграции геля в области лица.

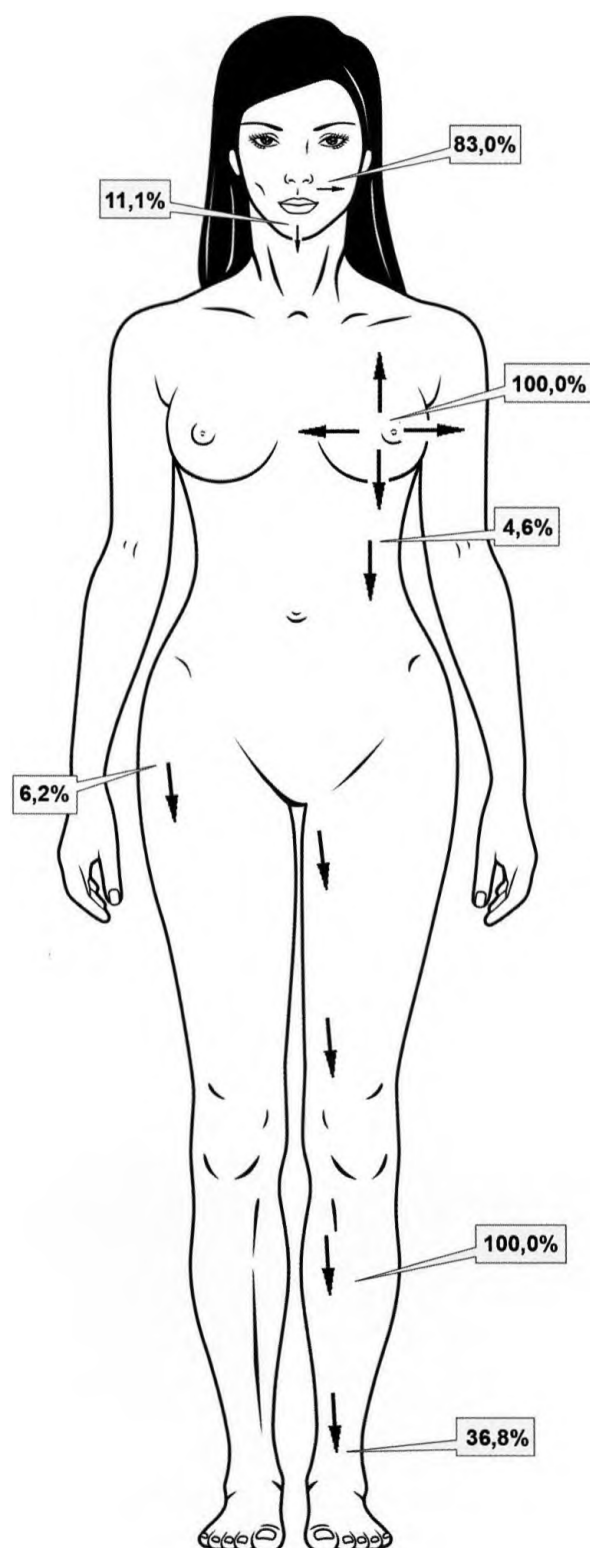


Рис. 5.10. Преимущественные направления миграции геля в зависимости от зоны коррекции.

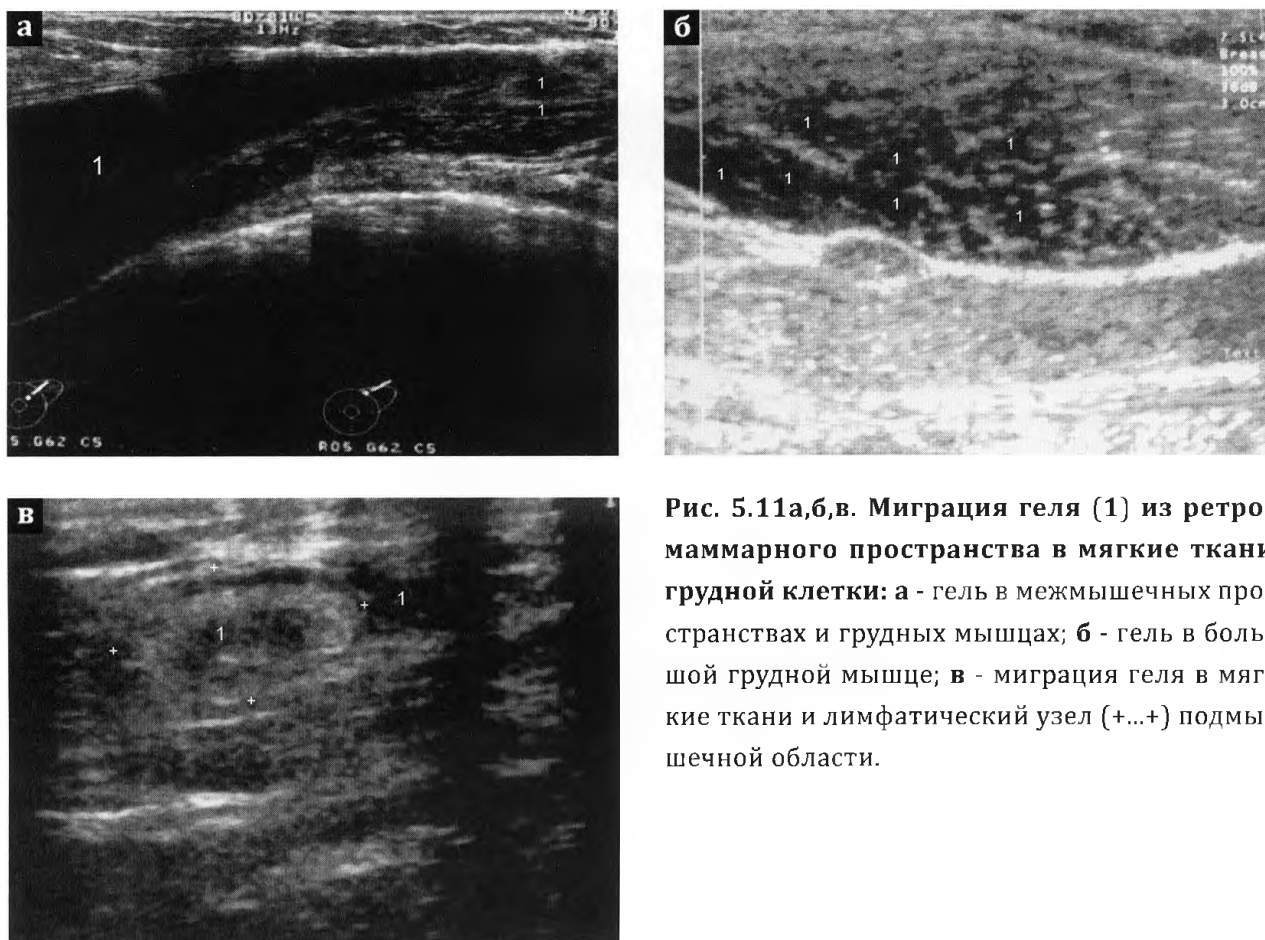


Рис. 5.11а,б,в. Миграция геля (1) из ретро-маммарного пространства в мягкие ткани грудной клетки: а - гель в межмышечных пространствах и грудных мышцах; б - гель в большой грудной мышце; в - миграция геля в мягкие ткани и лимфатический узел (+...+) подмышечной области.

Из ретромаммарного пространства гель мигрирует по межмышечным пространствам и межреберным промежуткам, распространяясь чаще вверх и медиально (рис. 5.11а,б), реже - вниз и латерально; достигает подмышечной, подключичной, парастернальных областей, спускается на переднюю брюшную стенку, достигая подвздошной области; также возможно лимфогенное распространение геля, что подтверждается его обнаружением в зонах регионарного лимфооттока, в частности, в подмышечных лимфоузлах (рис. 5.11в).

Гель прорывает заднюю фасцию молочной железы и попадает в ткань и протоки железы, распространяясь практически на все квадранты. В ряде случаев можно ошибочно принять такую картину за фиброзно-кистозную болезнь с расширением протоков и образованием кист. При миграции геля наибольший диаметр протоков определяется, как правило, рядом с местом прорыва геля из ретромаммарного пространства, гель имеет неоднородную структуру. В железиом треугольнике и в мягких тканях груди определяются множественные гелеомы различной формы, величины и эхоструктуры. При фиброзно-кистозной болезни наибольший диаметр протоков чаще определяется за соском, содержимое протоков обычно анэхогенное, кистозные полости определяются в пределах железистого треугольника.

Поиск очагов миграции геля следует проводить широко по передней поверхности грудной клетки от области ключицы до нижнего края реберной дуги, от грудины до подмышечной области (рис. 5.12).

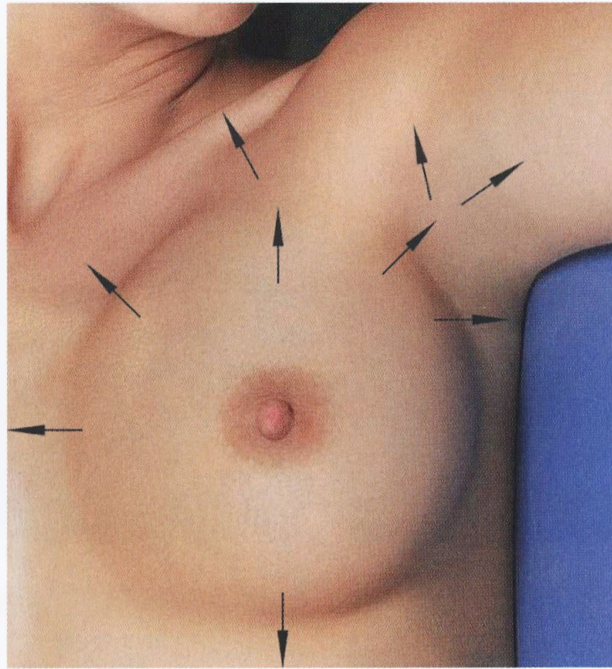


Рис. 5.12. Пути поиска очагов миграции геля от молочной железы.

При коррекции *мягких тканей нижней конечности* (ягодица, бедро, голень) гель выходит в подкожную клетчатку, межмышечные пространства и мигрирует чаще вниз, вплоть до голеностопного сустава и стопы (рис. 5.13а,б). Активный поиск очагов миграции геля следует проводить по внутренним и задним поверхностям ног (рис. 5.14).

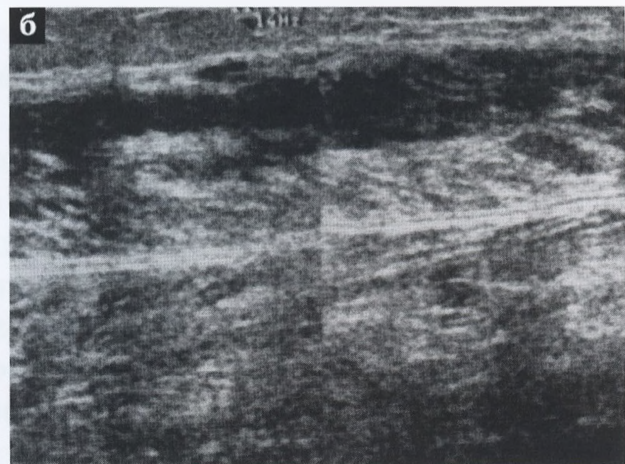
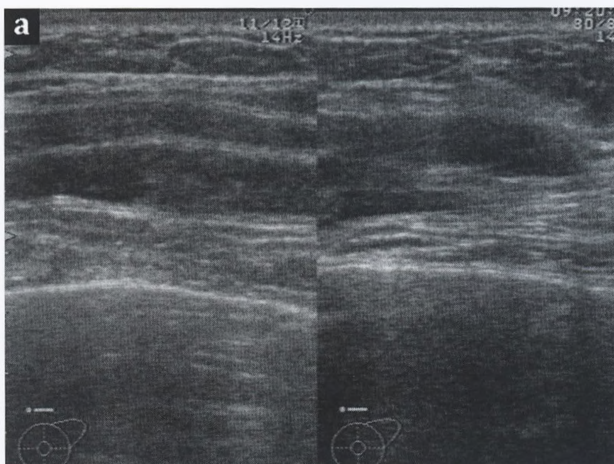


Рис. 5.13а,б. Миграция геля в мягкие ткани голени: а - миграция в подкожную клетчатку и мышцу; б - миграция в мышцы голени.

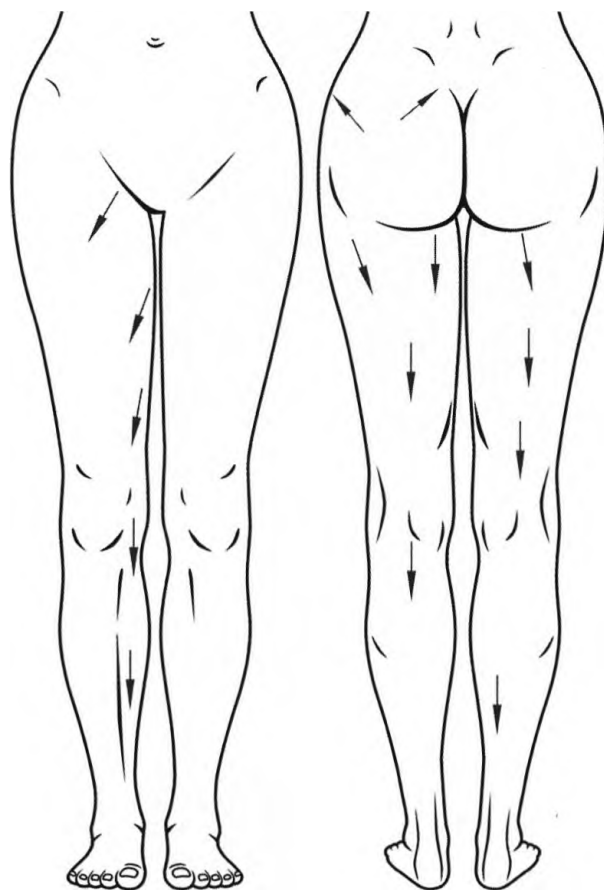


Рис. 5.14. Пути поиска очагов миграции геля в области нижних конечностей.

Гелеомы. Вокруг фрагментов геля в тканях развивается хроническое асептическое лимфоцитарное воспаление. В последующем вокруг геля и прилежащих к нему тканей образуется гиперэхогенная капсула неравномерной толщины - формируется гелеома. Макроскопически гелеомы определяются в виде скоплений крошковидной гелевой массы или в виде плотных рубцово-гелевых конгломератов. От периферии к центру гелеом уходят гиперэхогенные фиброзные септы.

При УЗ исследовании гелеомы определяются как хорошо отграниченные от окружающих тканей анэхогенные или смешанной эхогенности и структуры образования. Внутри гелеомы в режиме ЦДК могут выявляться кровеносные сосуды, в том числе направленные радиально к центру образования - по ходу врастания с периферии соединительной ткани. Пограничные сосуды вокруг гелеом, как правило, не формируются. В тканях, окружающих гелеому, лоцируются зоны фиброза. Сосудистый рисунок вокруг гелеом остается обычным. Повышение васкуляризации мягких тканей, окружающих гелеому, происходит при развитии острого воспалительного процесса. При этом в зоне воспаления в режиме ЦДК фиксируется локальное усиление сосудистого рисунка (рис. 5.15а-г).

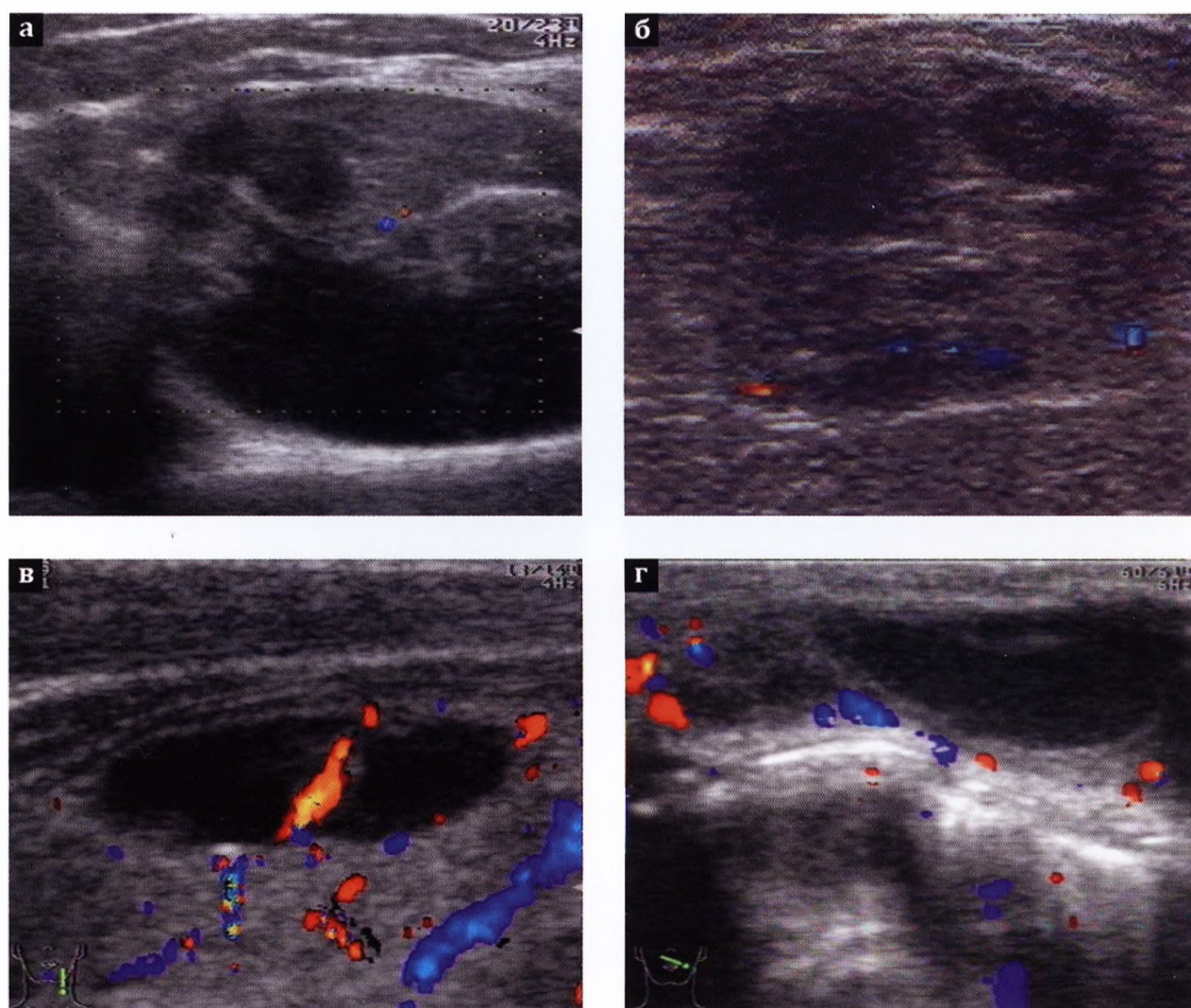


Рис. 5.15а,б,в,г. Гелеома, режим ЦДК: гелеомы молочной железы (а) и голени (б) без признаков воспаления окружающих тканей; в тканях, окружающих гелеому молочной железы (в) и лица (г), определяется локальное усиление сосудистого рисунка - зона воспаления.

Выделяют три типа гелеом (рис. 5.16а-е) в соответствии с преобладанием составляющих ее компонентов:

- кистозный тип (46%);
- смешанный тип (51%);
- с преобладанием склеротических процессов (3%).

Наиболее часто встречаются смешанный и кистозный типы гелеом. Гелеомы с преобладанием склеротических процессов, как правило, кальцинированы.

Выявление гелеом, сформированных в области мягких тканей лица и конечностей, обычно не вызывает затруднений. Наибольшие сложности представляет диагностика гелеом молочной железы, т.к. они могут симулировать наличие различных объемных образований железы, таких как кисты, абсцессы, фиброаденомы и даже рак (склеротические типы гелеом), что требует проведения дифференциальной диагностики (рис. 5.17а,б,в).

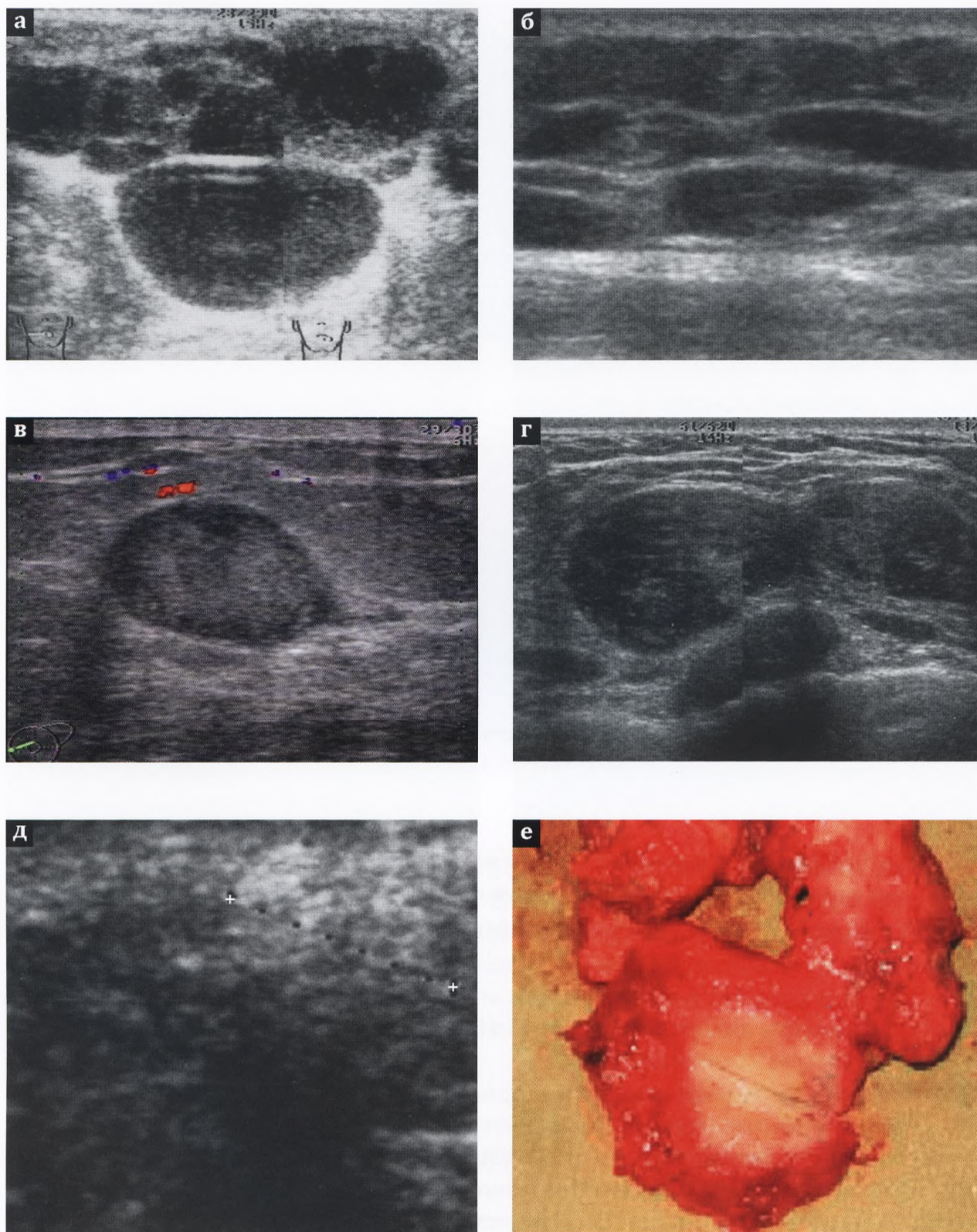


Рис. 5.16а,б,в,г,д,е. Гелеомы: а,б - кистозный тип гелеом в области лица (а) и ягодичной области (б); в,г - смешанный тип гелеом в проекции железистого треугольника молочной железы; д - склеротический тип гелеомы (+...+); е - макропрепарат склеротического типа гелеомы.

- наличие акустических эффектов за образованием;
- состояние сосудистого рисунка образования;
- сосудистый рисунок окружающих мягких тканей;
- состояние регионарных лимфатических узлов.

Простые кисты молочной железы имеют горизонтальную пространственную ориентацию, тонкую гиперэхогенную капсулу, анэхогенное внутреннее содержимое. За кистой определяются латеральные тени и эффект дорсального усиления. При исследовании в режиме ЦДК в капсуле кисты и в ее внутреннем содержимом сосудистые структуры не выявляются. При размере кисты более 1,5 см возможно формирование перинодулярных, т.е. пограничных артерий. В окружающих тканях молочной железы сосудистый рисунок остается нормальным (рис. 5.18а,б).

При развитии воспалительных изменений в кисте или формировании абсцесса пространственная ориентация образования меняется на неопределенную, капсула становится толстой, многослойной, внутреннее содержимое - неоднородным, мутным, с взвесью, хлопьями. В окружающих тканях при ЦДК выявляется локальное усиление сосудистого рисунка (рис. 5.19а,б).

От простых кист гелеомы отличаются неправильной формой, неоднородным содержимым, наличием толстой капсулы и внутренних перегородок. Внутри гелеом могут определяться кровеносные сосуды. В окружающих гелеомы тканях сохраняется нормальный сосудистый рисунок (рис. 5.20а-д).

Фиброаденомы молочной железы имеют горизонтальную пространственную ориентацию, тонкую гиперэхогенную капсулу (псевдокапсулу). Эхогенность обычно снижена, эхоструктура - мелкозернистая (однородная). За фиброаденомой определяются латеральные тени и эффект дорсального усиления (рис. 5.21а-г). В режиме ЦДК в образованиях до 1,5 см обычно интра- и перинодулярные сосуды не выявляются. При увеличении размеров образования более 1,5 см возможно выявление интранодулярных и перинодулярных кровеносных сосудов. В окружающих собственных тканях молочной железы сосудистый рисунок должен оставаться нормальным.

При размере фиброаденомы 1,5-2,5 см максимальная скорость кровотока в перинодулярных артериях не должна превышать 0,20-0,22 м/с. При увеличении размера более 3,0 см образование становится неоднородным, гипervasкуляризированным, значительно возрастают скорости кровотока в пограничной артерии, что делает ее схожей с раком молочной железы по доплерографическим показателям.

В отличие от фиброаденомы гелеомы имеют неправильную форму, толстую капсулу и неоднородное внутреннее строение (часто с преобладанием анэхогенного компонента). Латеральные тени могут отсутствовать (рис. 5.22а-г). Вокруг гелеом обычно не происходит формирования пограничных артерий. Однако могут выявляться кровеносные сосуды, в т.ч. врастающие внутрь образования, т.е. имеющие радиальное направление к центру образования, что делает их схожими с раком молочной железы.

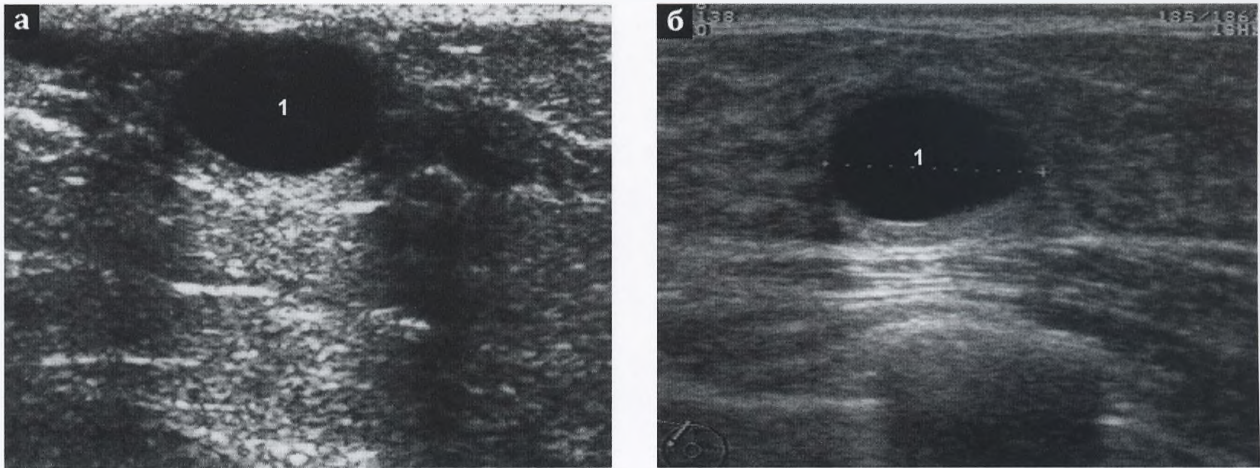


Рис. 5.18а,б. Варианты ультразвукового изображения кист (1) молочной железы.

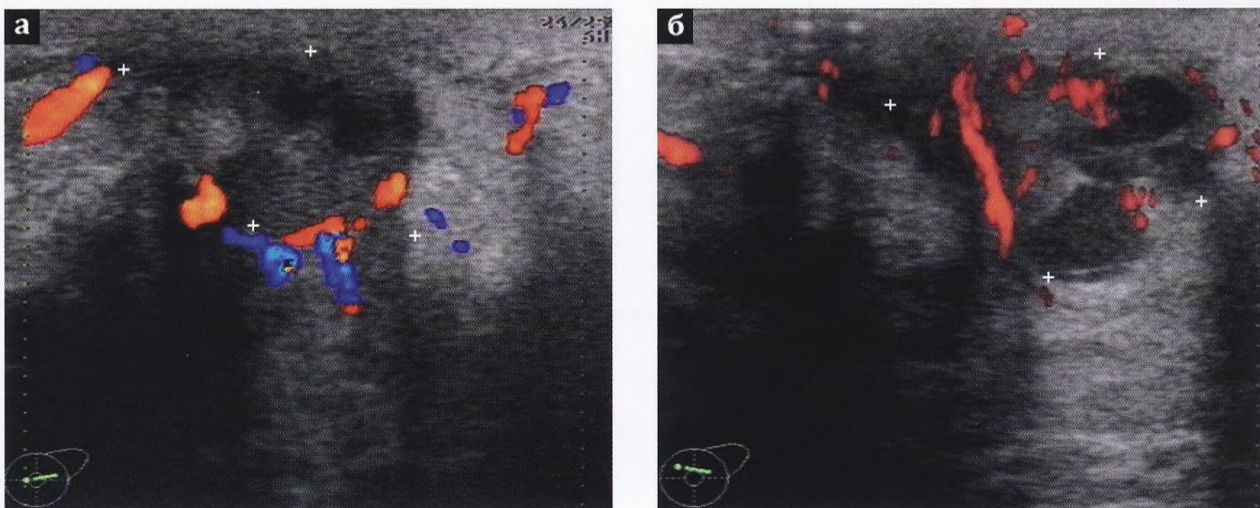


Рис. 5.19а,б. Абсцесс молочной железы (+...+): в режиме ЦДК (а) и энергетического кодирования (б) определяется локальное усиление сосудистого рисунка ткани молочной железы в окружающих абсцесс тканях.

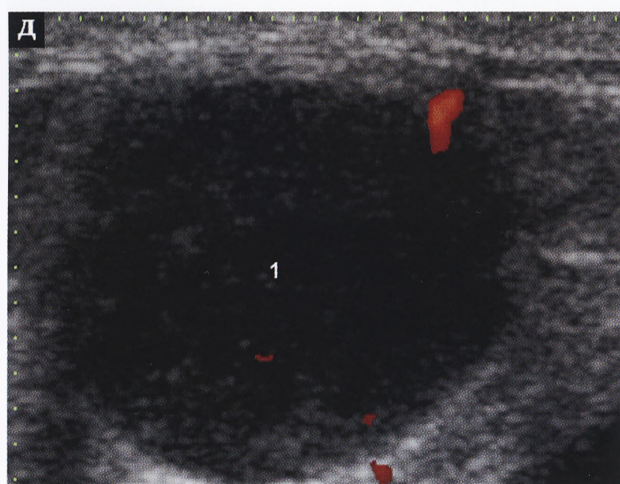
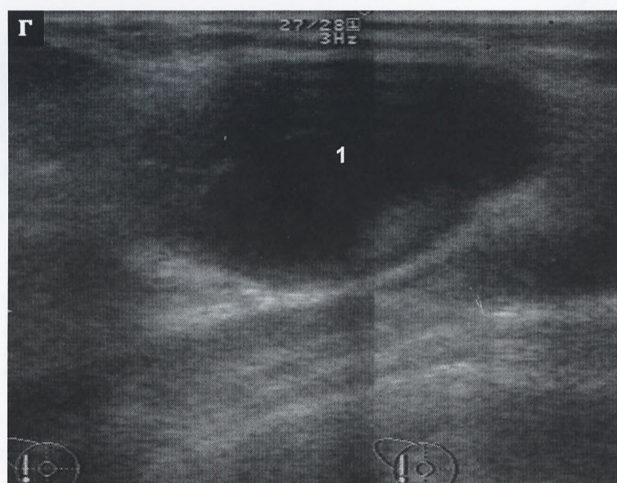
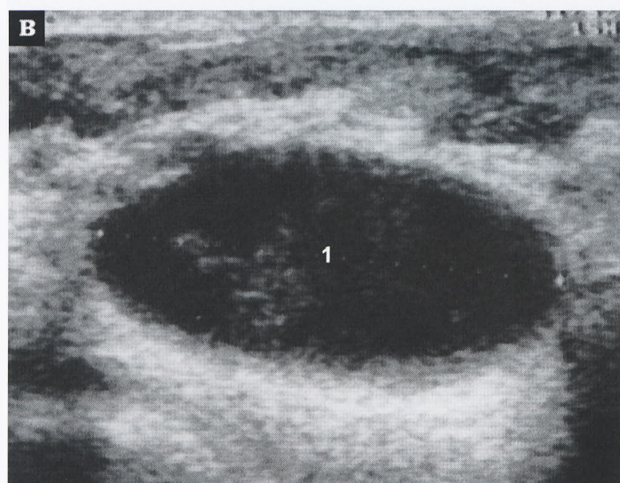
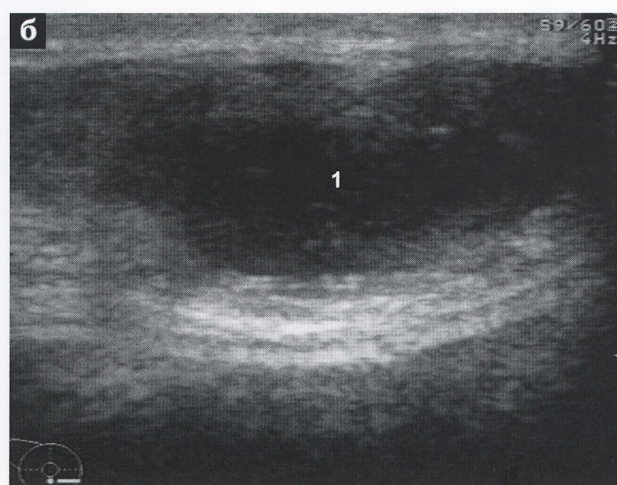
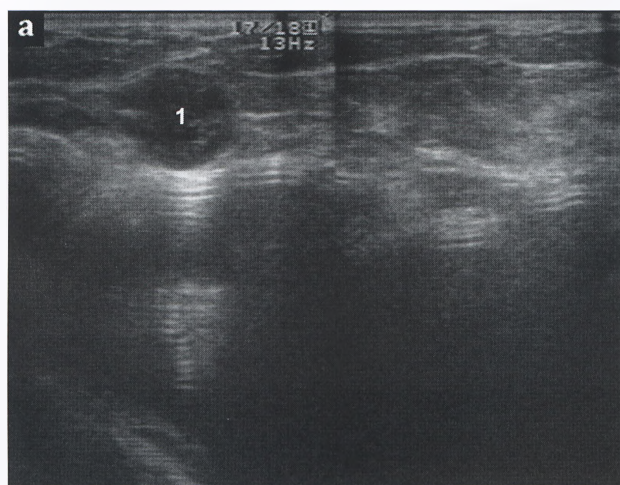


Рис. 5.20а,б,в,г,д. Варианты ультразвукового изображения гелеом (1), симулирующих полостное образование молочной железы.

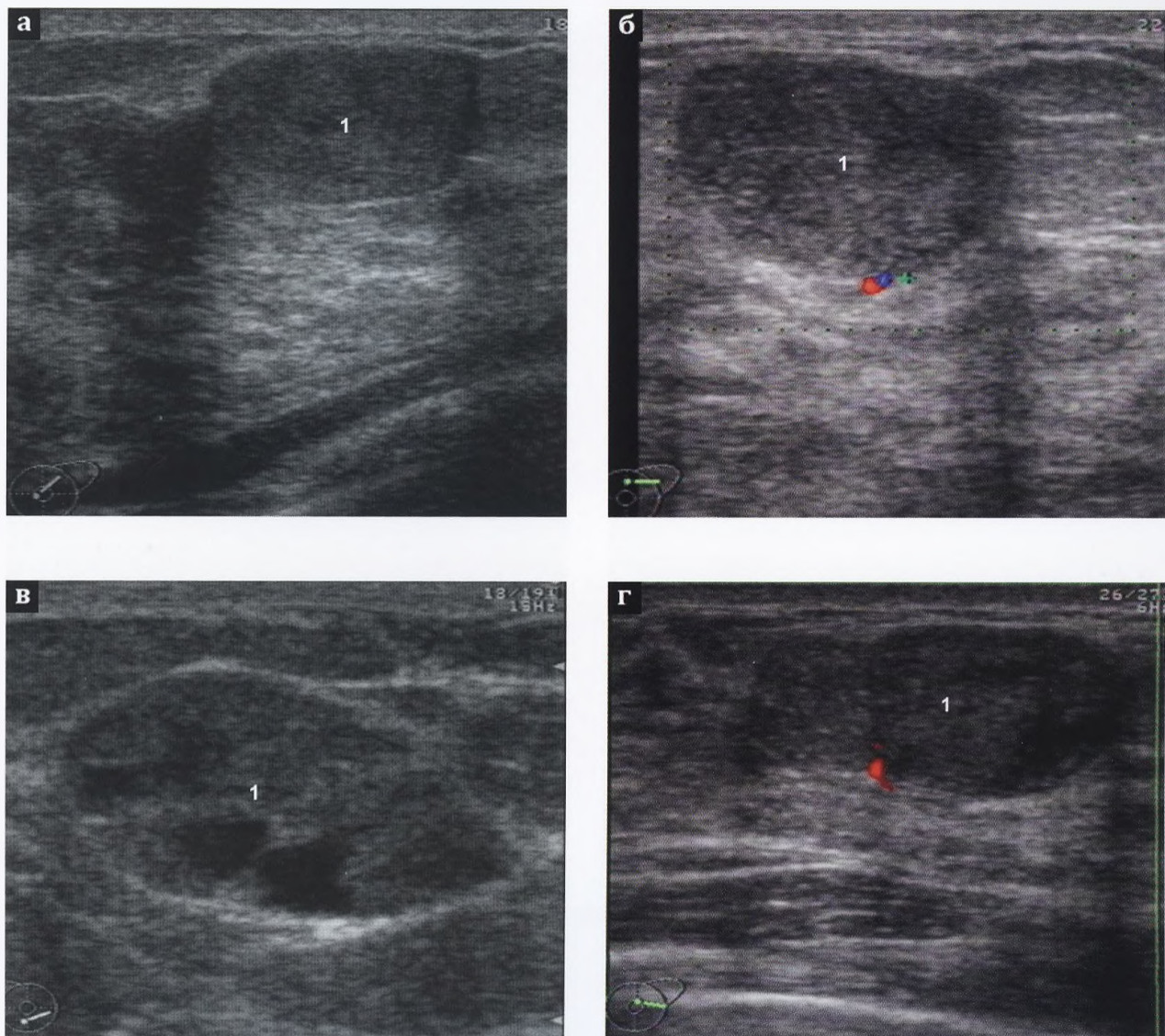


Рис. 5.21а,б,в,г. Варианты ультразвукового изображения фиброаденом (1) молочной железы.

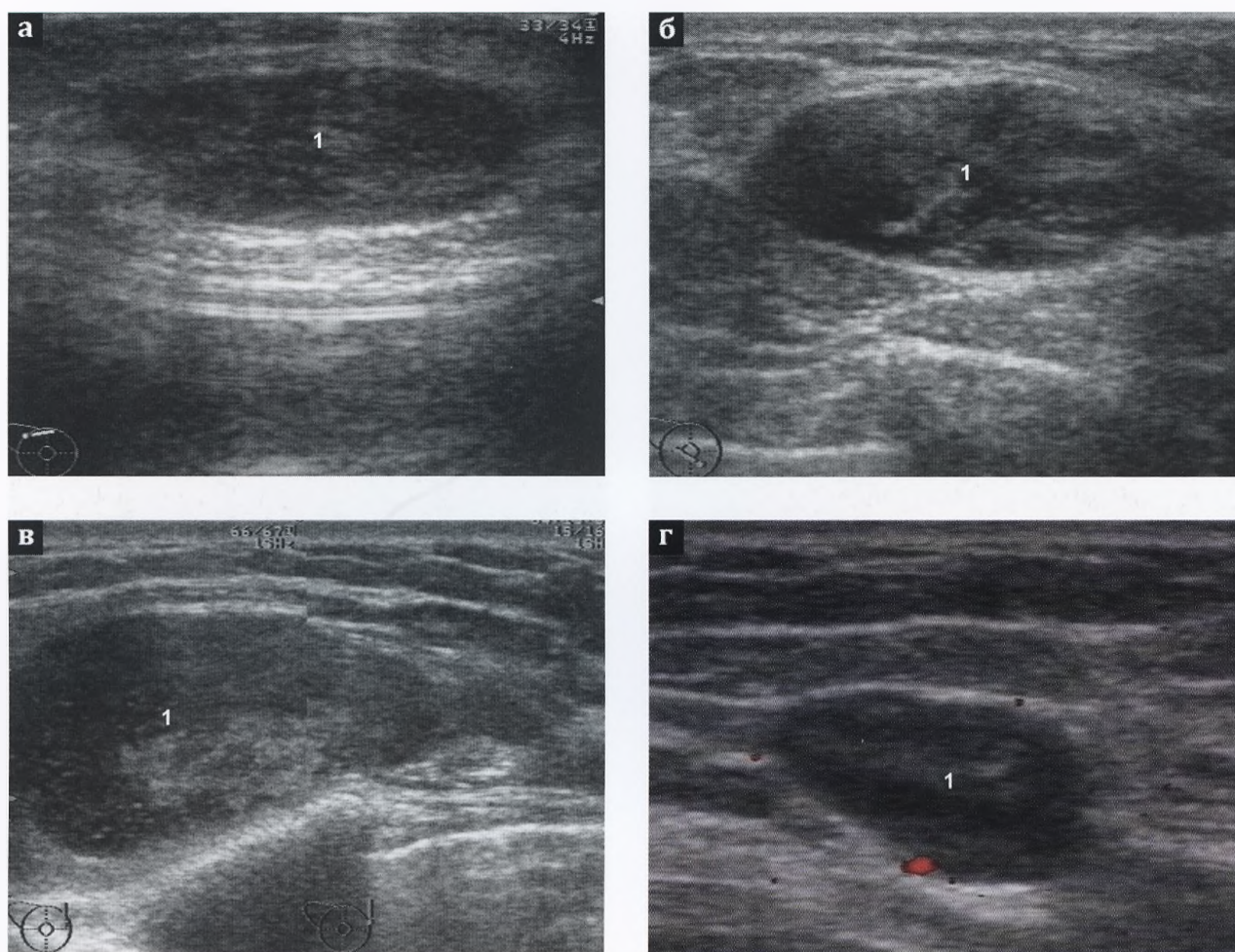


Рис. 5.22а,б,в,г. Варианты ультразвукового изображения гелеом (1), симулирующих фибroadену молочной железы

Рак молочной железы (узловая форма) чаще имеет вертикальную пространственную ориентацию, нечеткие неровные контуры (часто звездчатые), значительно сниженную эхогенность, неоднородную внутреннюю структуру. Латеральные тени не определяются. За образованием лоцируется акустическая тень той или иной степени выраженности (рис. 5.23а,б). Однако за опухолями с элементами жидкостных включений (слизистые раки, зоны некроза, кровоизлияний, др.) может формироваться эффект компенсаторного усиления. В режиме ЦДК в тканях, окружающих злокачественную опухоль, определяется локальное усиление сосудистого рисунка (рис. 5.24а,б). В пограничных артериях скорость кровотока превышает 0,24-0,25 м/с, что может являться дифференциально-диагностическим доплерографическим критерием фибroadеном и рака при их размере до 2,5 см. Внутри образования определяются сосудистые структуры часто неправильной, ветвистой формы. Характерно радиальное направление сосудов к центру опухоли или "пронизывание" ее сосудом (рис. 5.25а-г).

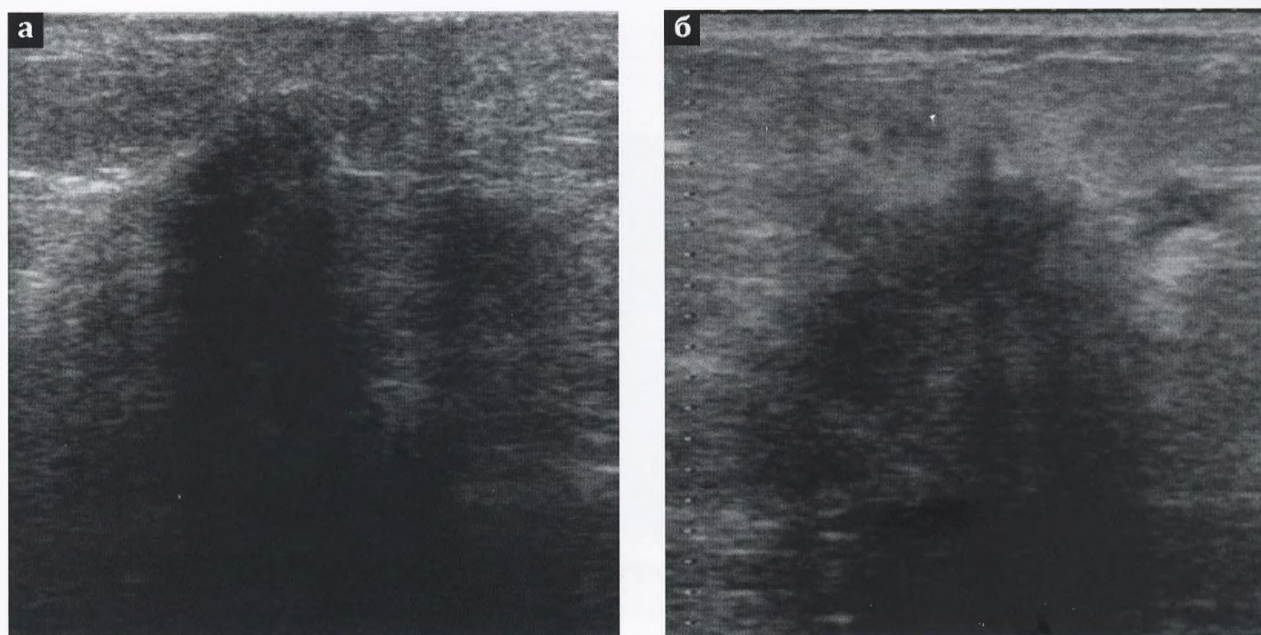


Рис. 5.23а,б. Рак молочной железы, В-режим: за опухолью лоцируется акустическая тень.

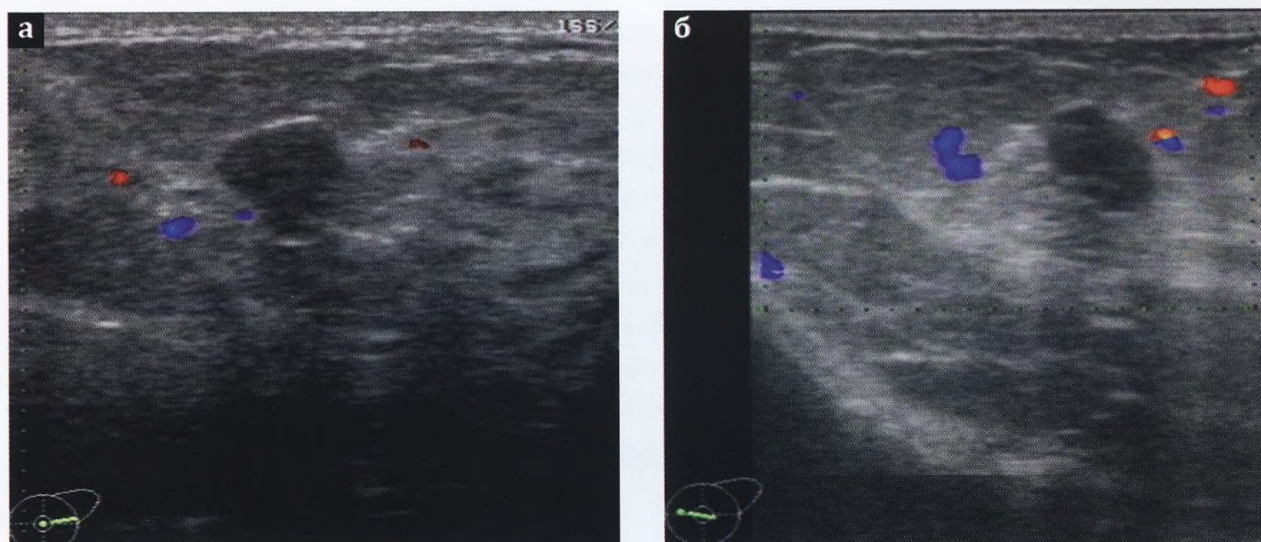


Рис. 5.24а,б. Рак молочной железы малых размеров (менее 1,0 см в диаметре): в режиме ЦДК в тканях, окружающих злокачественную опухоль, определяется локальное усиление сосудистого рисунка.

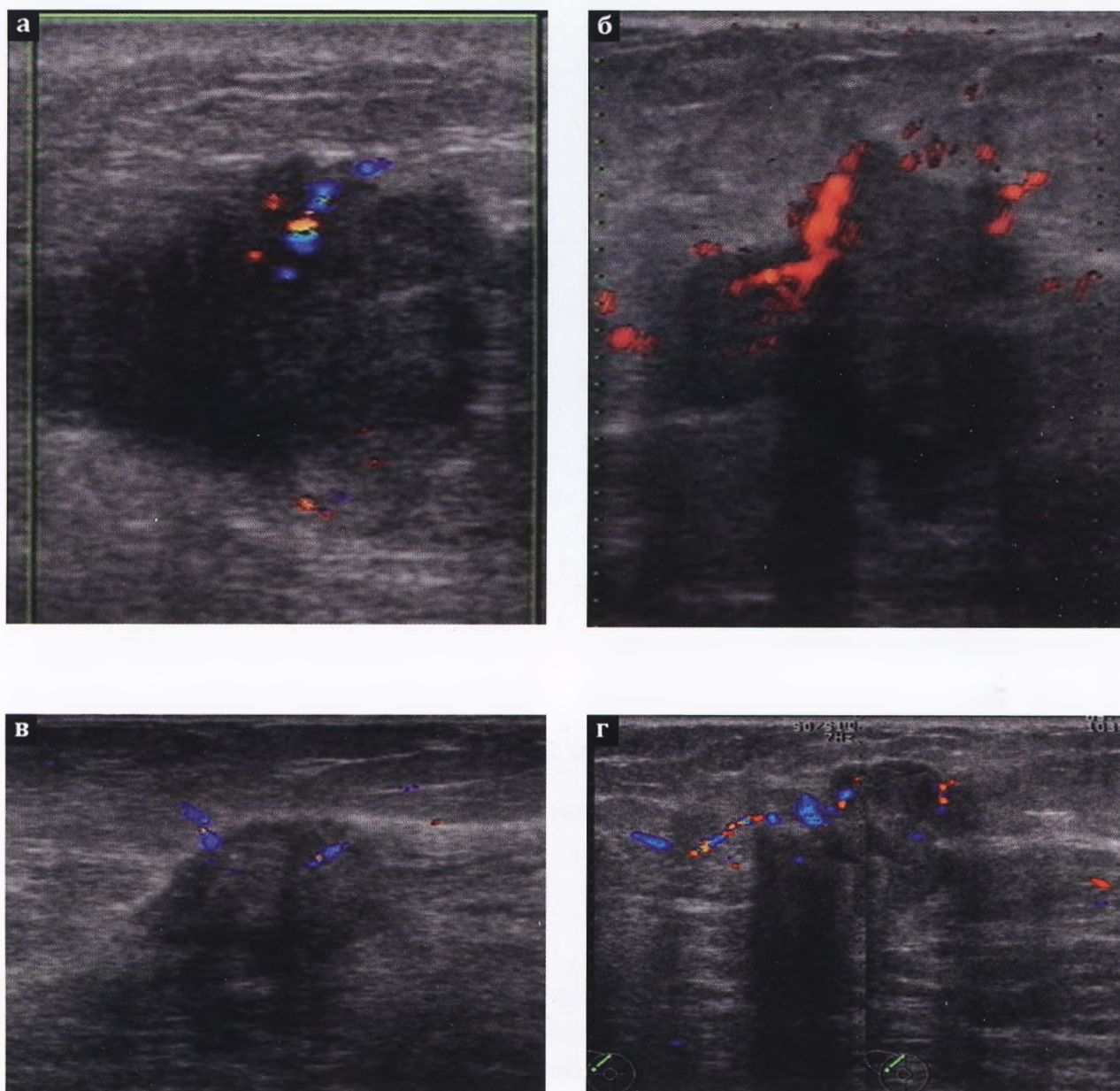


Рис. 5.25а,б,в,г. Рак молочной железы: различные варианты сосудистого рисунка опухоли и окружающих ее тканей.



Рис. 5.26. Рак молочной железы: изменение спектра кровотока в интранодулярных артериях (отсутствие позднего диастолического потока).

В 20-25% случаев при проведении спектрального анализа кровотока возможно выявление в интранодулярных артериях ретроградного потока и отсутствие регистрации позднего диастолического потока (рис. 5.26), что практически не встречается в доброкачественных образованиях.

В отличие от злокачественных опухолей гелеомы имеют достаточно четкий контур и капсулу различной толщины. В тканях, окружающих гелеомы, при отсутствии клиники воспаления сохраняется нормальный сосудистый рисунок, т.е. нет локального усиления сосудистого рисунка, характерного для пролиферативных процессов. Однако в ряде случаев контур гелеомы может быть неровным, нечетким. В режиме ЦДК могут определяться радиально направленные (к центру образования) сосуды (рис. 5.27а-г). Спектр кровотока соответствует спектру собственных артерий молочной железы. В сложных и неясных случаях, безусловно, необходимо проведение морфологической оценки образования.

Может встречаться и сочетание заболеваний молочной железы у пациенток после аугментации (рис. 5.28а,б).

Фиброзно-кистозная болезнь (ФКБ) - доброкачественное заболевание молочной железы. У пациенток после увеличивающей маммопластики, как и у женщин без пластики, проявляется стандартными признаками в виде кистозного расширения выводных протоков, наличия кист различной величины и количества, неравномерного уплотнения стромальных элементов, развития участков фиброза, что дает неоднородную ультразвуковую картину железы. Кисты, как правило, встречаются мелкие, единичные (рис. 5.29а,б).

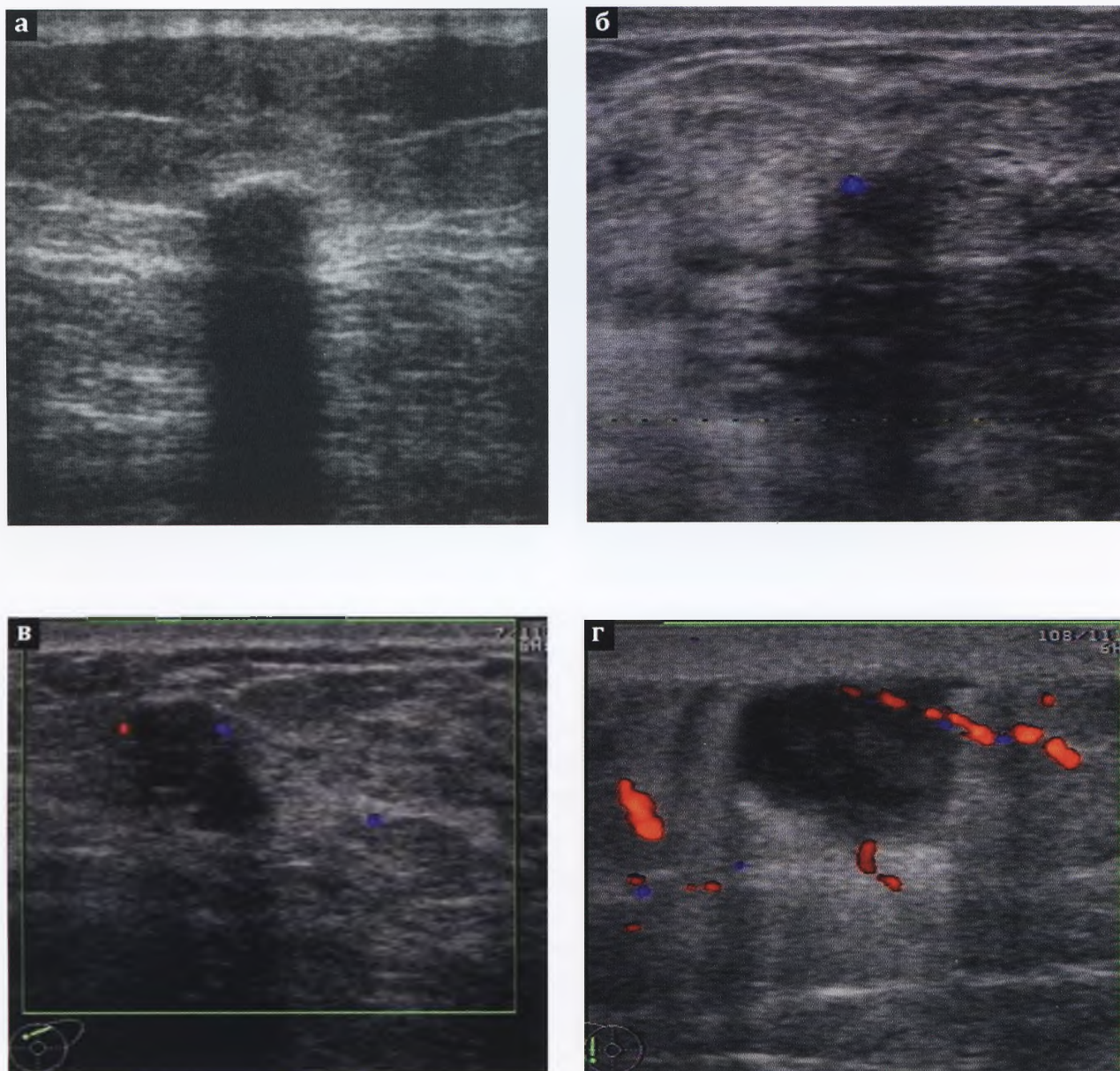


Рис. 5.27а,б,в,г. Гелеомы молочной железы, симулирующие злокачественную опухоль: а,б,в - без признаков воспаления; г - локальное усиление сосудистого рисунка вокруг гелеомы указывает на наличие воспалительного процесса в тканях собственной молочной железы.

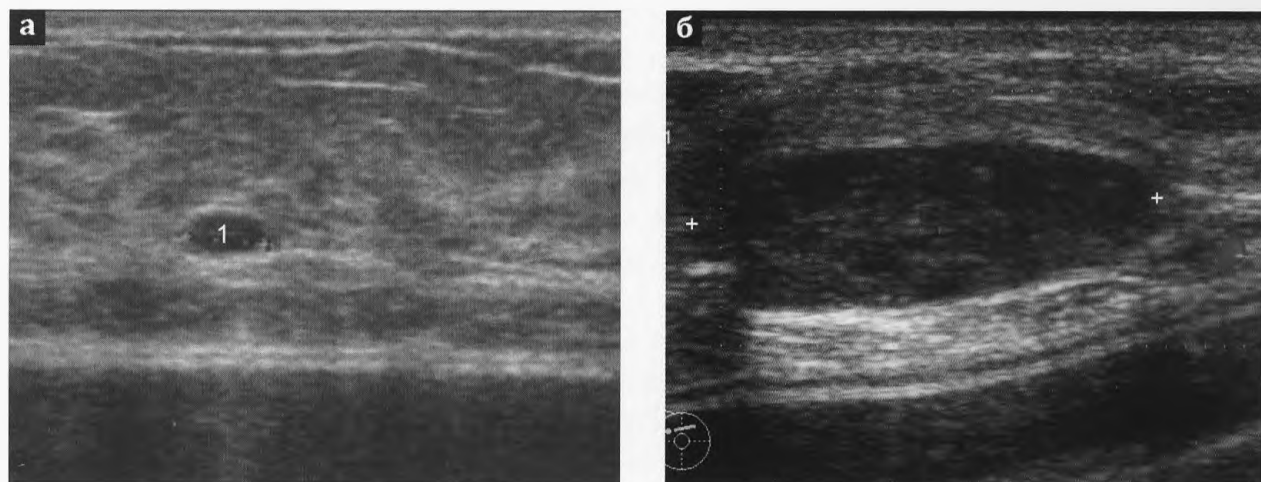


Рис. 5.28а,б. Молочная железа после увеличивающей маммопластики силиконовыми эндопротезами: а - в проекции железистого треугольника определяется киста (1); б - в проекции железистого треугольника определяется фибroadенома (+...+).

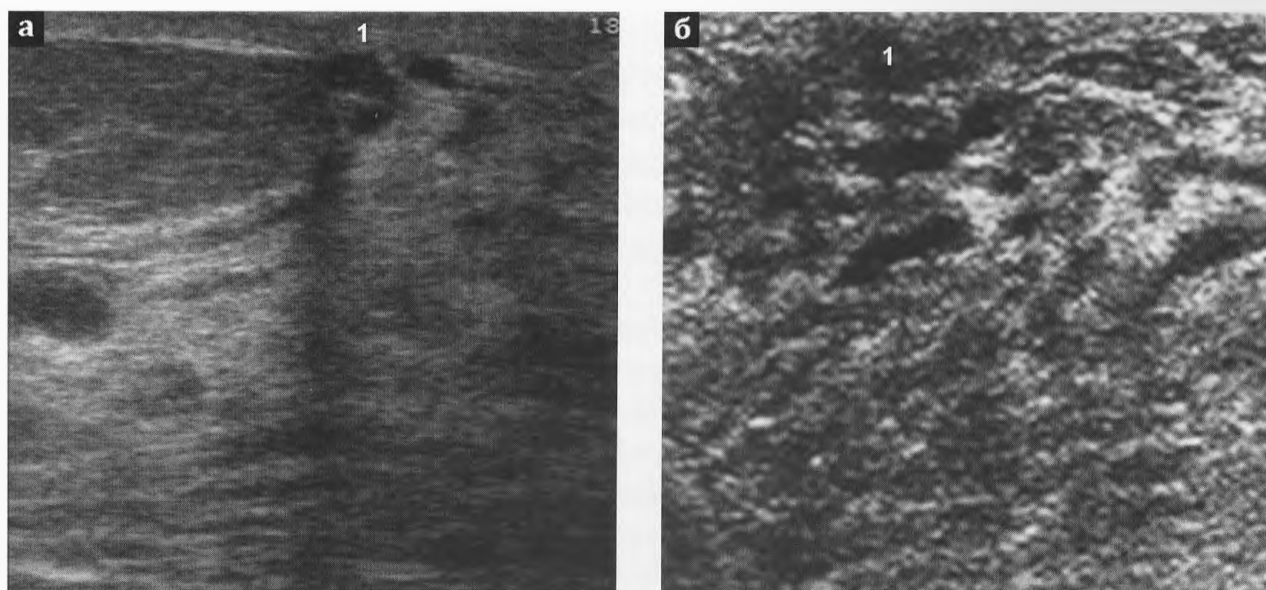


Рис. 5.29а,б. Фиброзно-кистозная болезнь: за соском (1) определяются кистозно расширенные протоки и мелкие кисты.

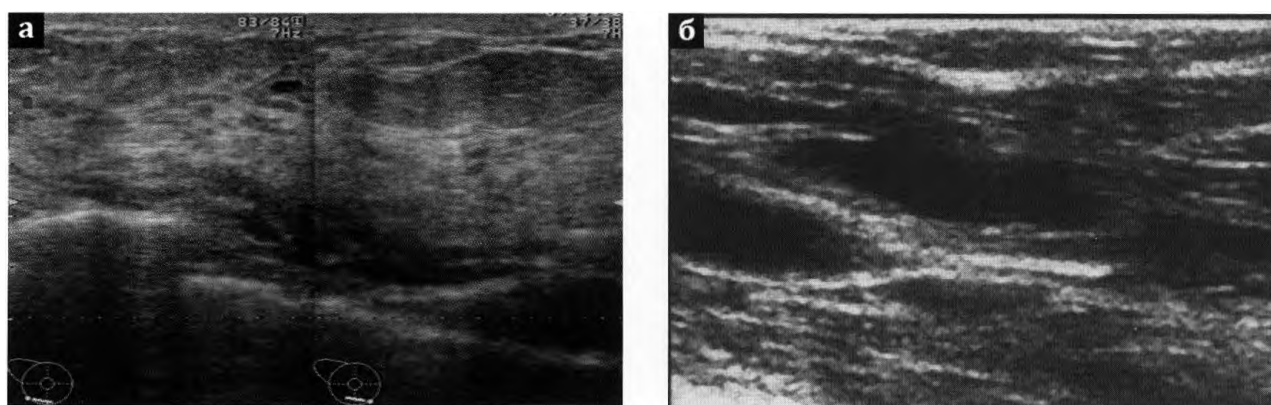


Рис. 5.30а,б. Молочная железа, состояние после инъекционной гелевой пластики и миграции геля в протоки: а - место прорыва геля (стрелка) из ретромаммарного пространства в область железистого треугольника; б - гель в протоках молочной железы.

Диагностические затруднения могут возникнуть при оценке молочной железы после инъекционной гелевой пластики при наличии миграции геля в проекцию железистого треугольника. Гель, расположенный в протоках железы, имитирует наличие ФКБ: определяется неравномерное расширение протоков, часть гелем имитируют наличие кист, в ткани молочной железы развиваются участки фиброза.

Дифференцировать ФКБ и миграцию геля следует по ряду признаков. При ФКБ максимальное расширение протоков определяется преимущественно за соском и уменьшается, как правило, по направлению к основанию молочной железы, при этом их диаметр неравномерный, превышает 0,22-0,3 см, форма протоков неправильная, ветвистая, извитая, кистозная, содержимое чаще анэхогенное. Кисты различной величины располагаются в проекции железистого треугольника.

При миграции геля в ткань молочной железы более широкие протоки определяются часто по периферии, на границе с прорывом геля из ретромаммарного пространства (рис. 5.30а,б). За соском диаметр протоков у этих пациенток обычно не превышает 0,20-0,22 см. Протоки с гелем приобретают трубчатую форму, их диаметр может превышать 1,0-1,5 см, содержимое становится неоднородным за счет слабоэхогенных (по типу взвеси), мелких гиперэхогенных линейных включений, хлопьев и неравномерно повышенной эхогенности участков сгущенного геля.

В проекции железистого треугольника при этом могут определяться множественные кистозные полости различной формы (правильной округлой, овальной и неправильной) и величины (от 0,3 до 2,0-6,0 см) как анэхогенные с тонкой гиперэхогенной капсулой, так и с толстой неровной капсулой и сгущенным гиперэхогенным содержимым.

В окружающих мягких тканях вне железистого треугольника всегда определяются множественные дополнительные жидкостные включения (скоплений геля и гелеомы): в ретромаммарном пространстве, в подкожной жировой клетчатке, в коже молочной железы, в мышцах и межмышечных пространствах, подкожной жировой клетчатке мягких тканей груди, в лимфоузлах, что не характерно для ФКБ.

Следует помнить, что может быть сочетание ФКБ и миграции геля, при этом происходит суммация всех признаков.

Воспалительные осложнения инъекционной гелевой пластики.

На развитие воспалительных осложнений контурной пластики тела безоболочечными гелями влияют:

- способ и условия введения геля;
- стерильность введенного геля;
- объем и кратность введения;
- наличие гематом;
- наличие хронических инфекций у пациента;
- удары, травмы трансплантата;
- инсоляция;
- другое.

На фоне воспалительных изменений меняется эхоструктура геля: он становится неоднородным, мутным за счет взвеси и гиперэхогенных включений. В воспалительный процесс вовлекаются окружающие мягкие ткани. При этом появляется изменение эхографического рисунка тканей конкретной анатомической области, "смазанность" его составляющих элементов, обнаруживаются гипо- и анэхогенные участки. Отмечается локальное утолщение подкожной клетчатки и кожи (рис. 5.31а,б,в).

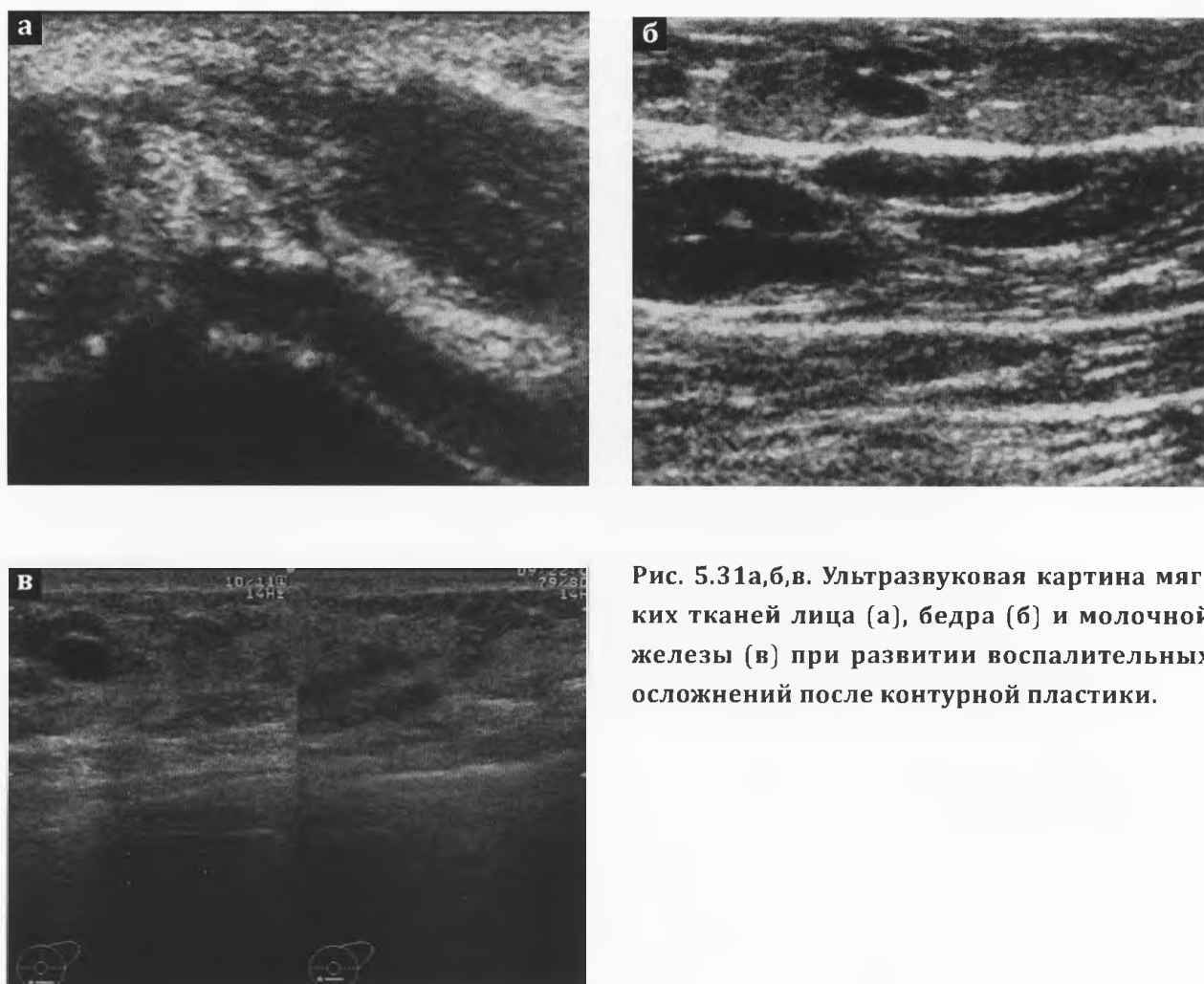


Рис. 5.31а,б,в. Ультразвуковая картина мягких тканей лица (а), бедра (б) и молочной железы (в) при развитии воспалительных осложнений после контурной пластики.

Васкуляризация тканей повышается, что выражается в локальном усилении сосудистого рисунка при проведении ЦДК и повышении скорости кровотока в сосудах зоны интереса по сравнению с симметричными участками тела или неизмененными тканями (рис. 5.32а-г). При гнойных процессах в мягких тканях возникают участки деструкции, формируются абсцессы, флегмоны (рис. 5.33а-г; рис. 5.34а-д).

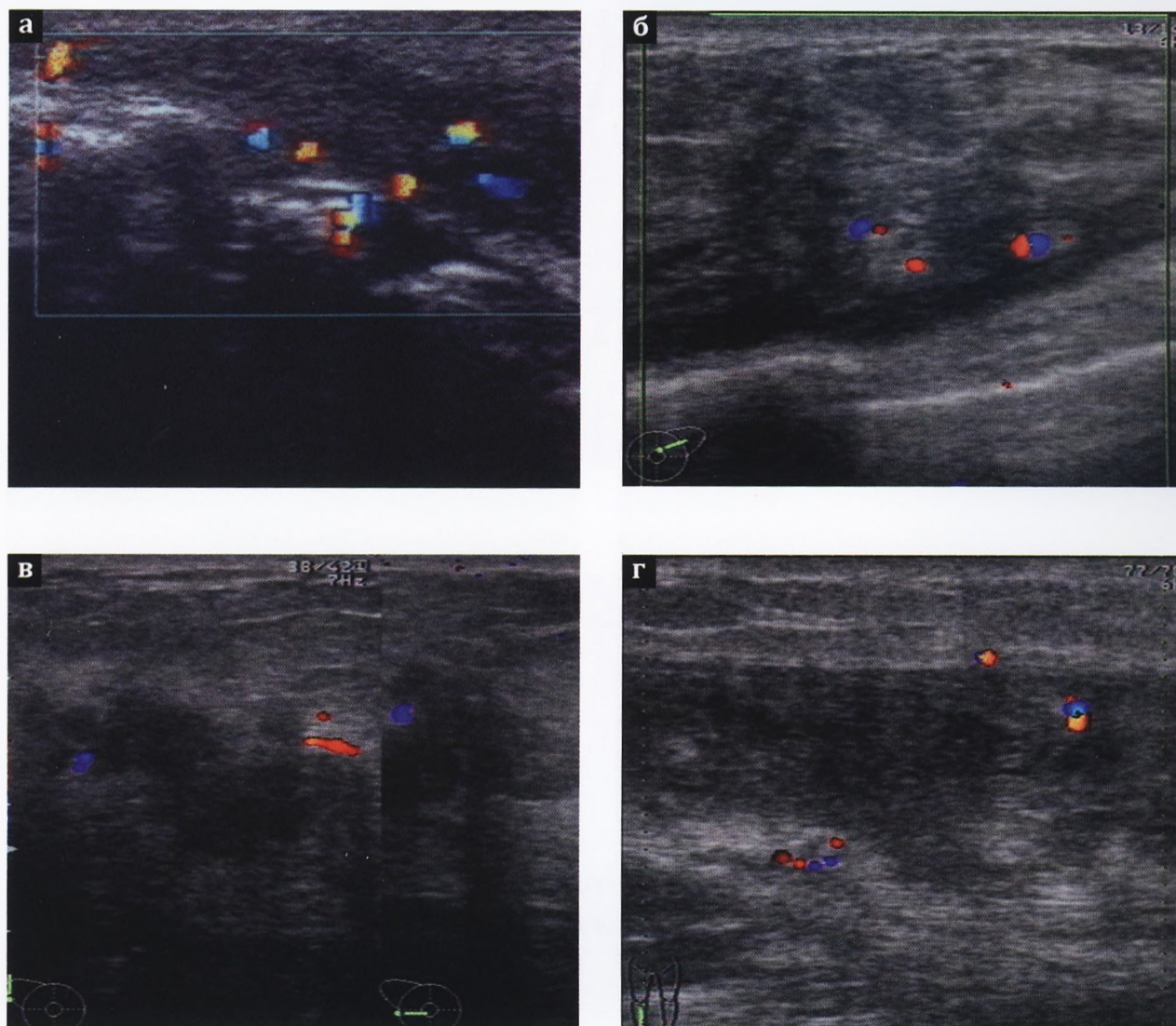


Рис. 5.32а,б,в,г. Усиление сосудистого рисунка мягких тканей вокруг фрагментов геля при развитии воспалительного процесса: а - лицо (область угла рта); б,в - молочная железа; г - го- лень.

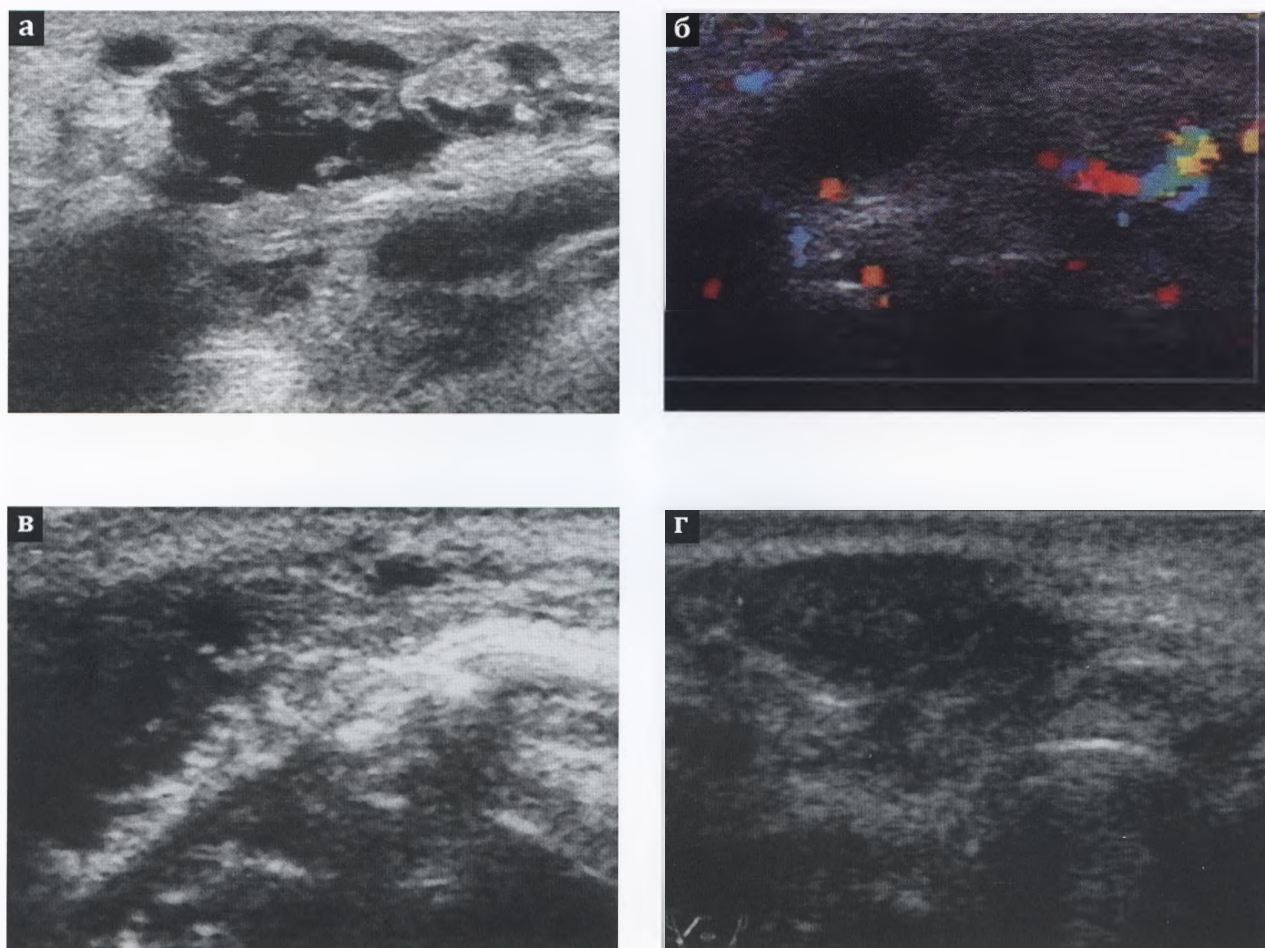


Рис. 5.33а,б,в,г. Абсцессы мягких тканей: а,б - голени с усилением сосудистого рисунка тканей, окружающих абсцессы; в - верхней губы; г - носогубной складки.

В зонах регионарного лимфооттока в соответствующих анатомических областях при развитии воспалительных осложнений возможно выявление гиперплазированных реактивных лимфатических узлов с сохраненной экоструктурой и повышенной васкуляризацией.

Развитие гнойно-деструктивных процессов приводит к необходимости удаления больших фрагментов мягких тканей с последующим восстановлением их объема с помощью силиконовых эндопротезов - резэндопротезирование. Оценку силиконового эндопротеза следует проводить по стандартной схеме. Могут быть выявлены осложнения в виде деформации контура эндопротеза прилежащими гелеомами, развитие капсулярной контрактуры, разрывы и др.

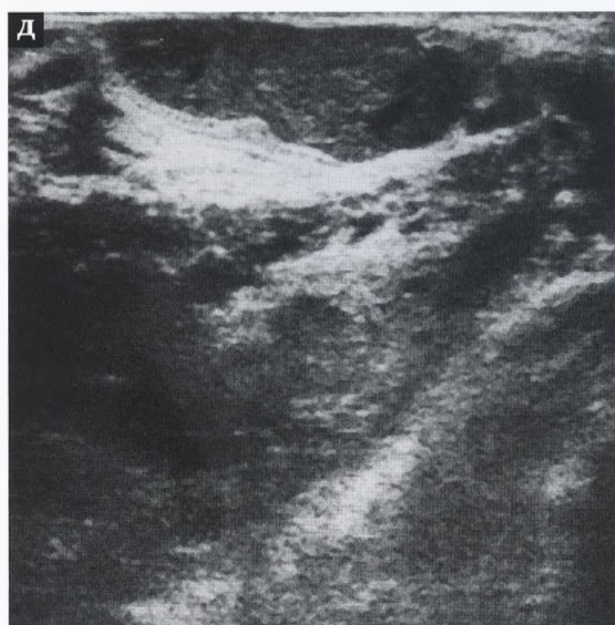
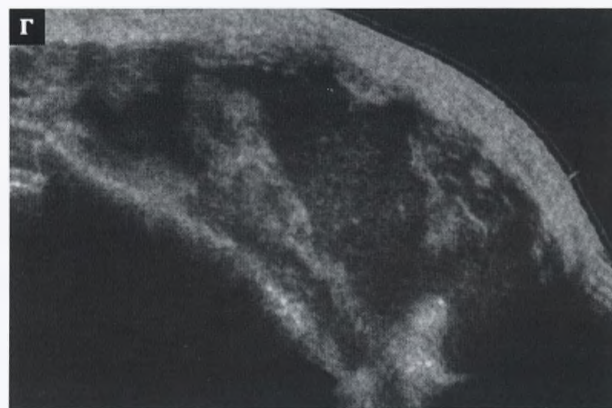
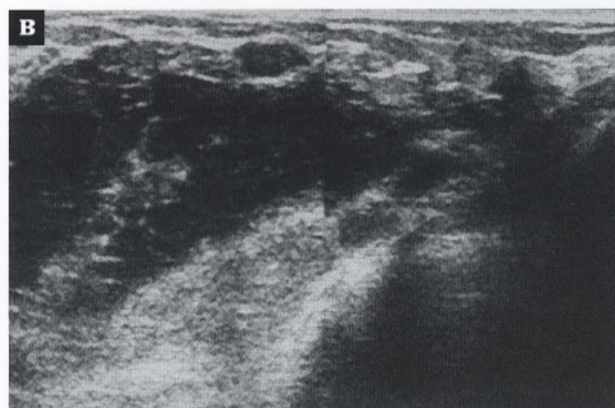
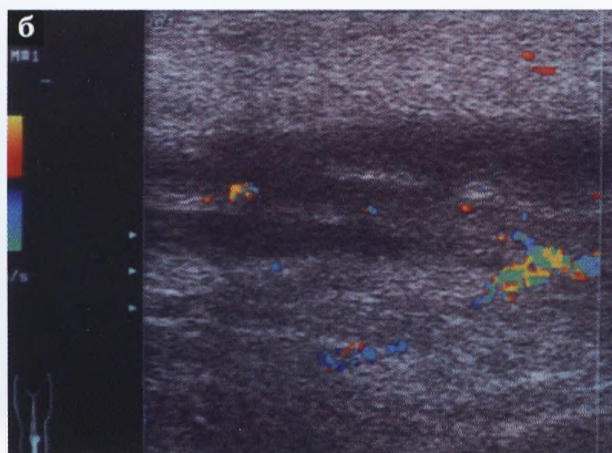
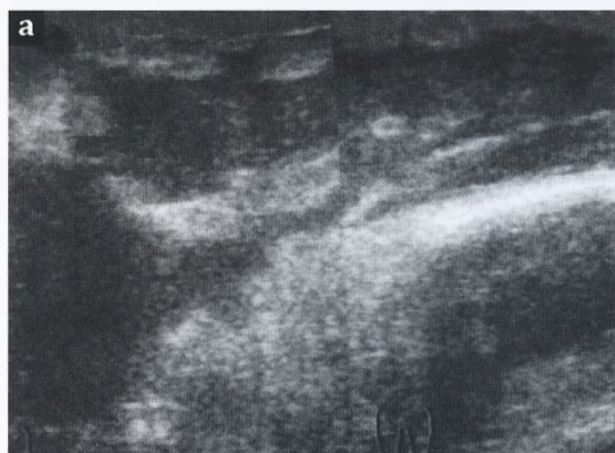


Рис. 5.34а,б,в,г,д.

Гнойно-деструктивные процессы вокруг фрагментов геля: а,б - флегмона голени с усилением сосудистого рисунка сохранных мягких тканей; в,г,д - флегмона молочной железы и мягких тканей передней стенки грудной клетки.

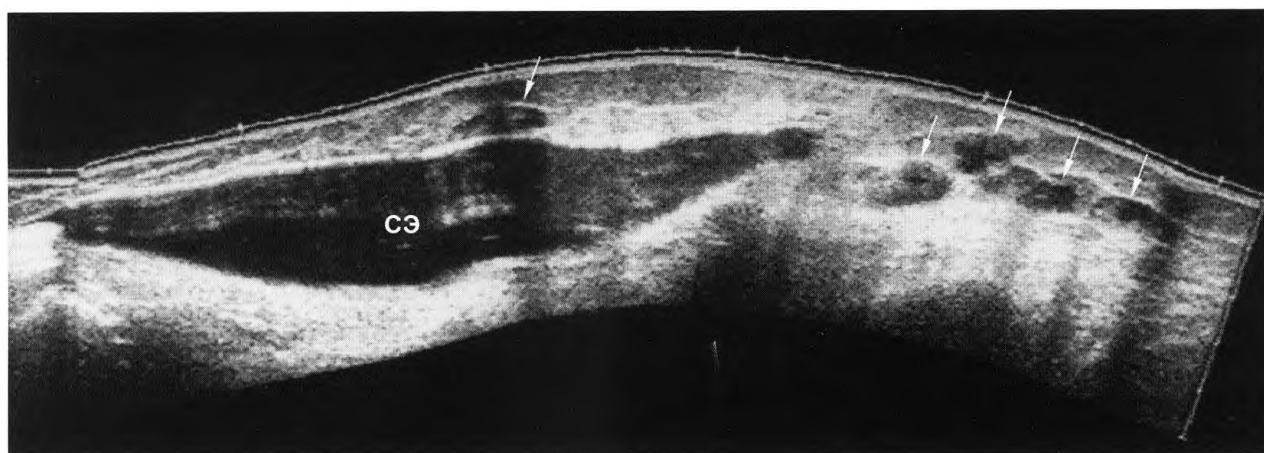


Рис. 5.35. Голень после удаления полиакриламидного геля и резэндопротезирования с помощью силиконового эндопротеза: в мягких тканях, окружающих силиконовый эндопротез, определяются фрагменты геля (стрелки).

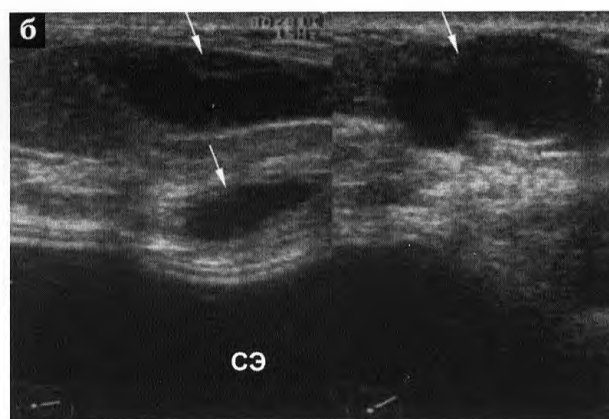


Рис. 5.36а,б. Молочная железа после удаления полиакриламидного геля и резэндопротезирования с помощью силиконового эндопротеза: а - фрагменты геля (стрелки) через 2 недели после резэндопротезирования; б - 9 месяцев спустя фрагменты геля (стрелки) увеличились в объеме и деформируют контур силиконового эндопротеза.

Удалить полностью весь гель одномоментно технически не представляется возможным. Его мелкие включения, как правило, остаются в мягких тканях (рис. 5.35). В последующем они сливаются в более крупные "озера", что позволяет фиксировать только динамическое УЗИ (рис. 5.36а,б).

Многократные оперативные вмешательства изменяют ультразвуковую картину тканей, окружающих имплантат. Толщина их становится неравномерной, контуры неровными. В тканях лоцируются множественные гиперэхогенные дополнительные сигналы, связанные с атрофией, фиброзированием и рубцеванием. Наличие множества мелких ан-, гипозэхогенных фрагментов геля формирует очень пеструю ультразвуковую картину мягких тканей зон коррекции (подкожной клетчатки, мышц, молочной железы, др.). Это значительно затрудняет ди-

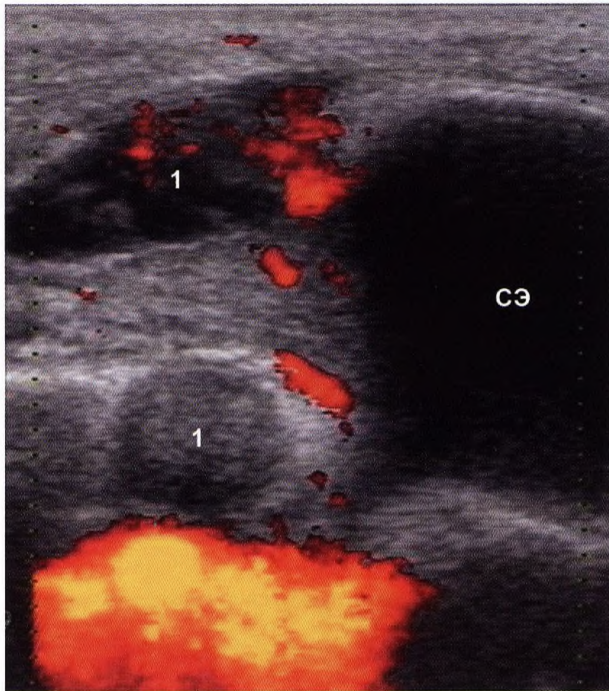


Рис. 5.37. Молочная железа после удаления полиакриламидного геля и резэндопротезирования с помощью силиконового эндопротеза: по краю силиконового эндопротеза лоцируются гелеомы (1), вокруг которых определяется локальное усиление сосудистого рисунка тканей, связанное с воспалительным процессом.

агностику воспалительных процессов. Для их обнаружения обязательно следует применять режим ЦДК. Выявление локального усиления сосудистого рисунка тканей указывает на проблемные зоны (рис. 5.37).

Клиническое наблюдение.

Пациентка К., 29 лет. Увеличивающаяся маммопластика выполнена 10 лет назад, предположительно гелем "Интерфал". В первый раз поступила в клинику с жалобами на деформацию и болезненные уплотнения в области молочных желез и грудной клетки через 3 года после пластики.

Молочные железы асимметричны, деформированы. Пальпируются множественные участки уплотнений от 1,0 до 5,0 см в молочных железах и в мягких тканях передней грудной стенки.

УЗИ. Определяются множественные скопления неоднородного геля и гелеомы в молочных железах, в межреберных промежутках, в грудных мышцах, в подмышечных областях. Проведена предоперационная разметка гелеом и скоплений геля под контролем ультразвука (рис. 5.38а-г).

Выполнена операция: удаление гелеом из обеих молочных желез и грудных мышц. Данные УЗИ полностью подтверждены: выявлены множественные гелеомы молочной железы и передней грудной стенки, имбибиция большой грудной мышцы гелем. В общей сложности удалено около 300 мл геля справа и 150 мл геля слева. Выполнено резэндопротезирование силиконовыми эндопротезами.

В раннем послеоперационном периоде силиконовый эндопротез был слабоволнистым. По краям протеза определялась анэхогенная жидкость толщиной до 1,0 см. В ткани собственной молочной железы лоцировались мелкие фрагменты геля.

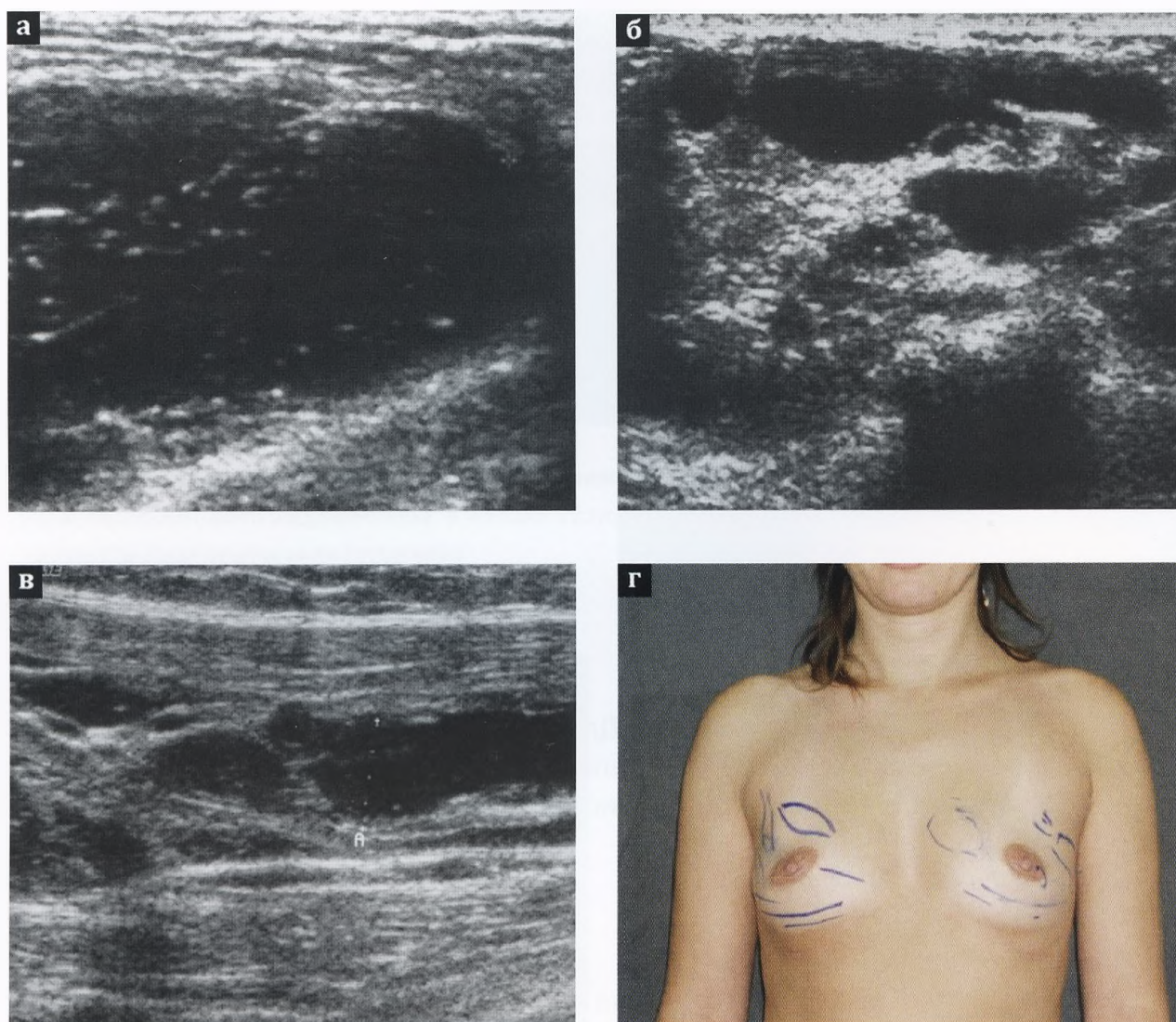


Рис. 5.38а,б,в,г. Пациентка К., 29 лет. Молочная железа после удаления полиакриламидного геля и резэндопротезирования с помощью силиконового эндопротеза: а - неоднородный гель с элементами фрагментации и септами в ретромаммарном пространстве; б - миграция геля в ткань молочной железы с формированием гелеом; в - миграция геля в подмышечные области; г - предоперационная разметка ультразвуковых находок.

Через полгода при динамическом УЗИ выявлено увеличение объема гелевых фрагментов и формирование новых гелеом в молочной железе. Толщина железистого треугольника слева больше, чем справа (соответственно 1,5 и 0,8 см) за счет большего количества гелевых фрагментов. Вокруг силиконового эндопротеза определялся неоднородный гель толщиной до 0,5-1,5 см, уходящий в подмышечные области и вверх по межмышечным пространствам грудной стенки. Перипротезная фиброзная капсула толщиной до 0,3 мм.

Выполнена операция по удалению гелеом из обеих молочных желез.

На протяжении следующих 10 лет за пациенткой проводилось динамическое ультразвуковое наблюдение. При выявлении увеличения гелевых фрагментов до

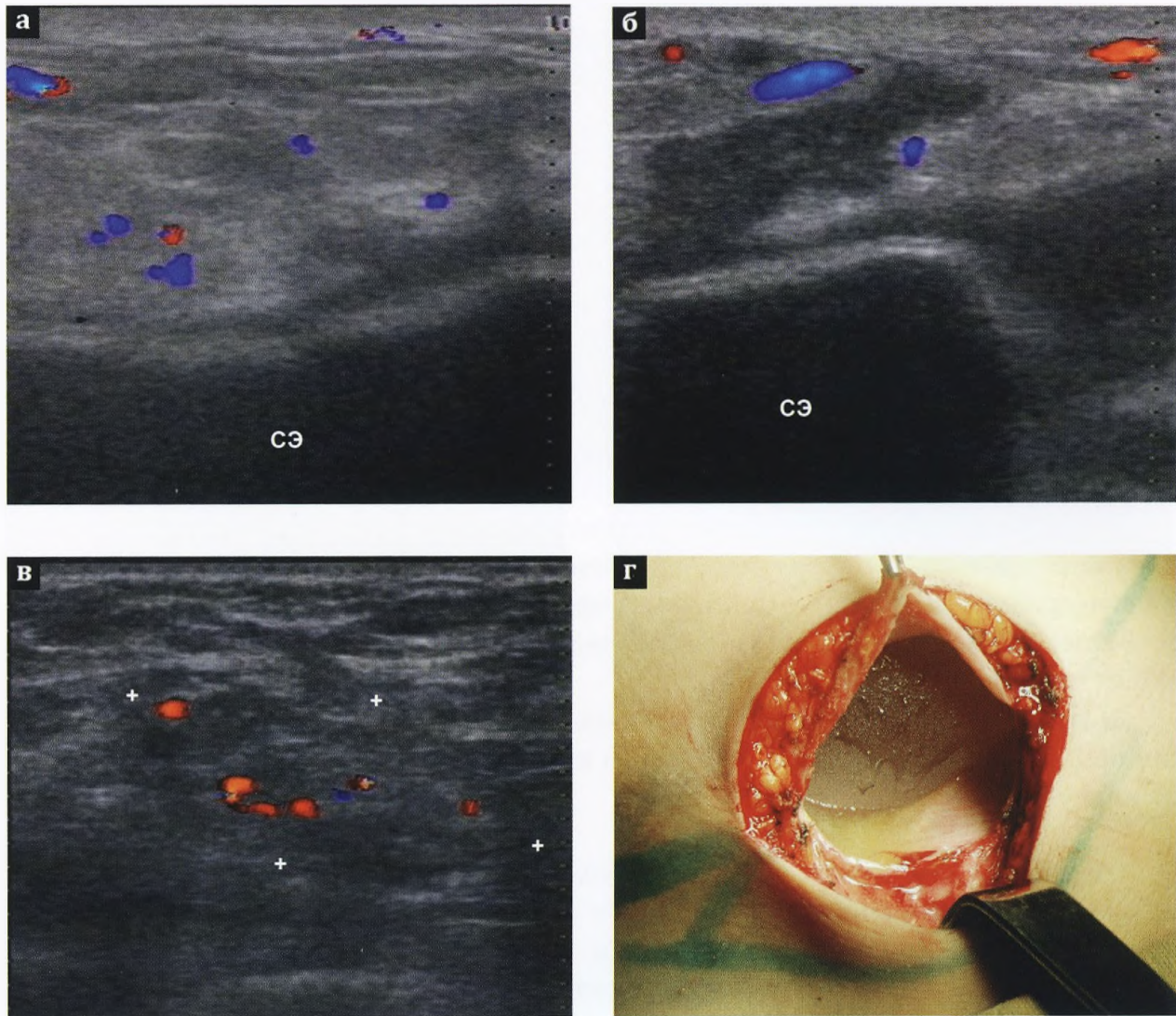


Рис. 5.39а,б,в,г. Пациентка К., 29 лет. Молочная железа после удаления полиакриламидного геля и реэндопротезирования с помощью силиконовых эндопротезов, нагноение ложа эндопротезов с двух сторон вокруг фрагментов геля: а - по краю силиконового эндопротеза лоцируются гипо- и анэхогенные полосы геля, окруженные тканями неравномерно сниженной эхогенности; б - по краю эндопротеза определяется скопление неоднородного геля, уходящее в подмышечную область; в - реактивная гиперплазия лимфоузла подмышечной области; г - интраоперационная картина - измененный гель с примесью гноя в ложе эндопротеза.

6-10 мл и формировании гелеом, по данным УЗИ, выполнялись их повторные удаления.

Присоединение воспалительного процесса, по данным УЗ исследования в В-режиме, не имело специфических признаков. Гель становился неоднородным. В окружающих его мягких тканях ложа эндопротеза и в собственно молочной железе лоцировались неоднородные гипозоногенные участки, в режиме ЦДК определялось локальное усиление сосудистого рисунка тканей (рис. 5.39а-г). Спектральный анализ кровотока в артериях этих зон позволил выявить значительное повышение ско-

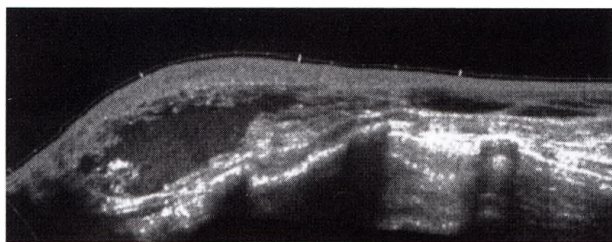


Рис. 5.40. Пациентка К., 30 лет. Абсцесс молочной железы: в межмышечных пространствах и мышцах грудной стенки определяются фрагменты геля, окруженные фиброзной капсулой (гелеомы).

ростных показателей ($V_{\min}$ - до 0,14 м/с, $V_{\max}$ - до 0,36 м/с). При этом в подмышечных областях лоцировались увеличенные лимфоузлы с усилением васкуляризации. Пациентке проводилась противовоспалительная терапия. Нормализация сосудистого рисунка тканей указывала на ликвидацию воспаления.

Через 5 месяцев силиконовый эндопротез удален в связи развившейся лимфосеромой. После повторного резэндопротезирования силиконовыми эндопротезами в последующем в этой же молочной железе сформировался обширный абсцесс (рис. 5.40), переходящий на мягкие ткани передней грудной стенки, по поводу чего пациентка вновь оперирована.

В дальнейшем выполнено отсроченное эндопротезирование силиконовыми эндопротезами. В последующем дважды происходило нагноение ложа эндопротеза вокруг скоплений геля.

Таким образом, задачей многократных УЗ исследований (более 20) явилось динамическое наблюдение за оставшимися фрагментами геля, обнаружение увеличения их объема и формирования гелеом. Состояние мягких тканей, молочной железы и регионарных лимфоузлов оценивали на предмет наличия воспалительного процесса. После резэндопротезирования определяли наличие жидкостных скоплений вокруг имплантата и состояние последнего по разработанному алгоритму. Для уточнения состояния собственной молочной железы и мягких тканей грудной стенки, определения объема выявленных при УЗИ фрагментов геля трижды выполняли МРТ. Данные УЗИ полностью совпадали с результатами МРТ. Непосредственно перед операциями вновь повторяли УЗИ для проведения разметки. Такой алгоритм инструментального исследования наиболее приемлем у данной группы пациенток.

Клиническое наблюдение.

Пациентка М., 30 лет. За пять лет до поступления в клинику была выполнена увеличивающая инъекционная гелевая пластика бедер и голеней с последующим неоднократным подкалыванием геля. Поступила с жалобами на неровный контур голеней, появление болезненных уплотнений на голени.

Контур ног в области голеней неровный, кожа гиперпигментирована. Пальпи-

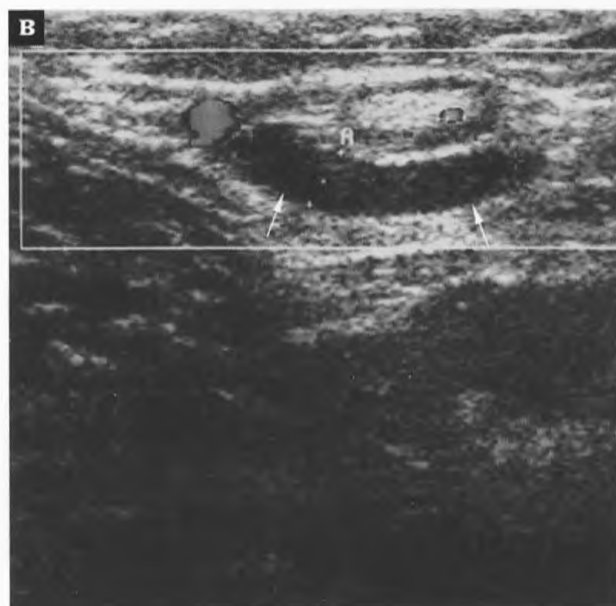
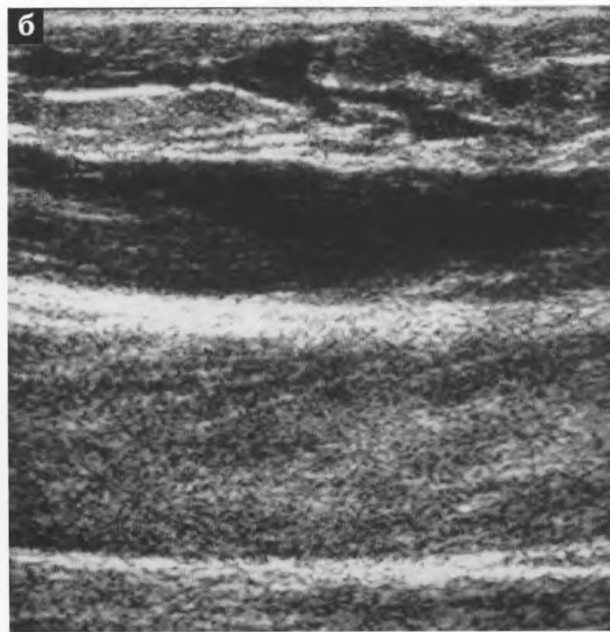
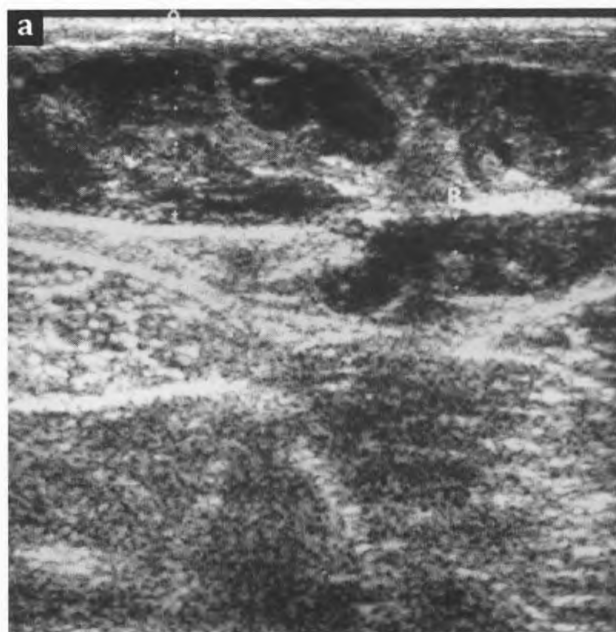


Рис. 5.41а,б,в. Пациентка М., 30 лет.
Фрагментация и миграция геля на уровне бедер с формированием гелеом:
 а - поперечное сканирование гелеом (х...х);
 б - продольное сканирование;
 в - реактивная воспалении паховых лимфоузлов, рядом - скопление геля (стрелки).

руются болезненные уплотнения по внутренней поверхности голеней и внутренней поверхности бедер в верхней трети.

УЗИ. В области бедер определяется фрагментация геля и его миграция по подкожной клетчатке вниз до подколенной ямки. В верхних отделах бедер вокруг геля мягкие ткани умеренно васкуляризированы. В паховых областях определяются увеличенные лимфоузлы с гипervasкуляризацией как результат хронического воспалительного процесса (рис. 5.41а,б,в).

В области голеней толщина гелевых массивов неравномерная. Определяется фрагментация и миграция геля по задней и медиальной поверхностям голени с двух сторон. Гель мигрирует вниз по подкожной клетчатке, мышцам и межмышечным пространствам до голеностопного сустава с образованием гелеом по ходу миграции (рис. 5.42а,б).

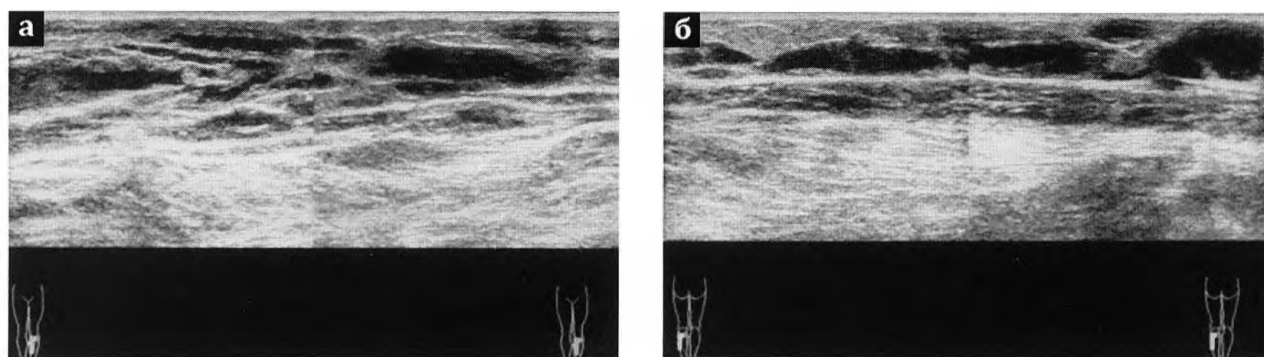


Рис. 5.42а,б. Пациентка М., 30 лет. Фрагментация и миграция геля обеих голеней с формированием гелеом: а - сканирование по медиальной поверхности голени; б - сканирование по задней поверхности голени.

Выполнена операция: удаление гелеом обеих бедер и голеней. Резэндопротезирование голеней силиконовыми эндопротезами.

УЗИ в раннем послеоперационном периоде. Жидкость вокруг эндопротезов определяется в виде очень тонкой полоски. Трехслойная капсула имплантата четкая, ровная. В мягких тканях голени определяются тонкие полоски геля (рис. 5.43а,б).

Для получения панорамной картины зоны поражения выполнена МРТ, подтвердившая данные УЗИ.

Через полгода пациентка поступила в клинику с жалобами на резкие боли в области голеней, их покраснение, появление болезненных уплотнений.

Контур ног в области голеней неровный, кожа гиперпигментирована. Пальпируются болезненные уплотнения по задне-внутренним поверхностям голеней. Определяются свищевые ходы с гнойным отделяемым по задней поверхности в верхней трети голеней с двух сторон.

УЗИ. В области обеих голеней толщина гелевых массивов неравномерная. Определяется фрагментация и миграция геля по задне-медиальным поверхностям вниз по подкожной клетчатке и мышцам до уровня голеностопного сустава. Гель с выраженной неоднородностью. Лоцируются фрагменты геля с толстой капсулой - гелеомы. Васкуляризация мягких тканей в области голеней значительно усилена. Определяются зоны расплавления мягких тканей кпереди от силиконовых эндопротезов - флегмоны мягких тканей обеих голеней (рис. 5.43в).

Выполнена операция: удаление силиконовых эндопротезов, зон гнойного расплавления, иссечение свищей.

В последующем неоднократно проводились оперативные вмешательства по удалению вновь сформированных гелеом, повторные резэндопротезирования с установкой силиконовых эндопротезов (рис. 5.44а,б).

Дважды у пациентки происходил разрыв эндопротеза голени. При этом были жалобы на внезапно возникшую асимметрию голеней, болезненное выбухание на одной из сторон в подколенной ямке.

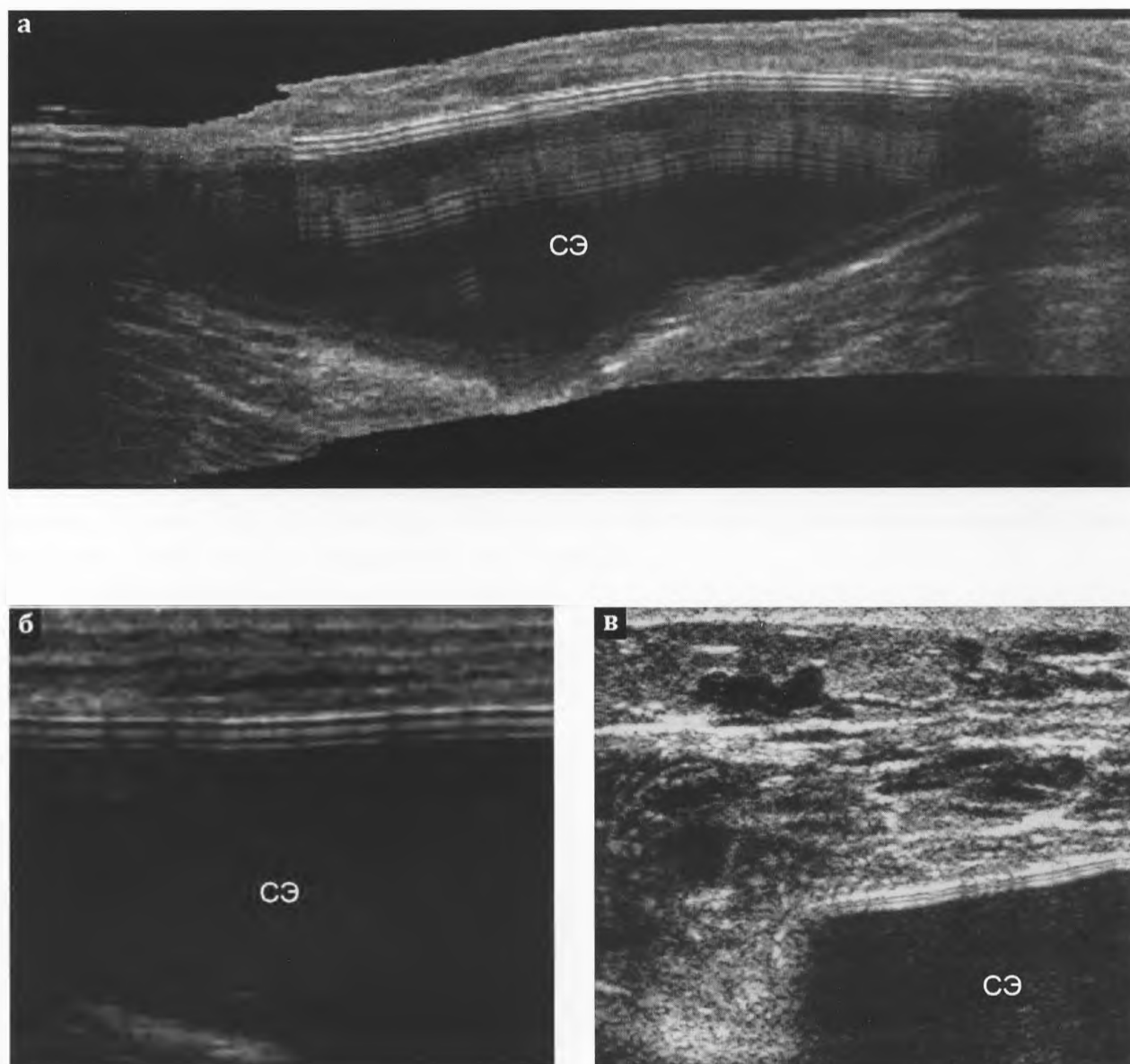


Рис. 5.43а,б,в. Состояние после гелевой пластики нижних конечностей:

а,б - пациентка М., 30 лет, состояние после удаления полиакриламидного геля и резэндопротезирования голени силиконовыми эндопротезами: мелкие включения геля определяются в мягких тканях вокруг эндопротеза (**а** - панорамное сканирование, **б** - сканирование линейным датчиком);

в - пациентка М., 31 год, состояние после резэндопротезирования силиконовыми эндопротезами: флегмона голени, нарушение ультразвукового рисунка мягких тканей голени.



Рис. 5.44а,б. Пациентка М., 32 года: а - состояние после многократных операций по поводу осложнений пластики голени и бедра инъекционным введением геля; б - удаление геля из подколенной области.

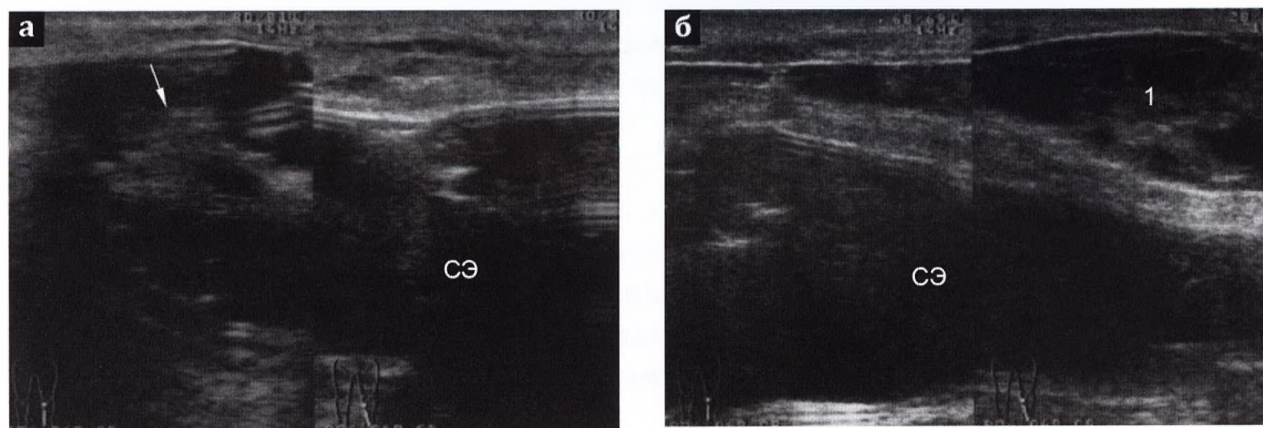


Рис. 5.45а,б. Пациентка М., 36 лет. Разрыв силиконового эндопротеза голени: а - выход содержимого имплантата в подколенную ямку рядом с местом разрыва (обозначен стрелкой); б - миграция геля (1) вниз до голеностопного сустава.

УЗИ. Силиконовый эндопротез в области левой голени неправильной формы, "спавшийся", содержимое его неоднородное. Выявлено нарушение целостности капсулы эндопротеза в верхнем полюсе, где определяется выход содержимого в окружающие мягкие ткани (рис. 5.45а,б). Гелевые массы имеют неправильную форму, неоднородную структуру, спускаются до уровня внутренней поверхности голеностопного сустава.

Выполнена операция по удалению эндопротеза и гелевых масс.

Таким образом, основной задачей многочисленных УЗИ была скрининговая оценка состояния мягких тканей ноги, оставшихся фрагментов геля, обнаружение увеличения их объема, формирования гелеом, оценка регионарных лимфоузлов. После резэндопротезирования определяли наличие жидкостных скоплений вокруг силиконовых эндопротезов, оценивали их форму и целостность капсулы. Непосредственно перед операциями выполняли предоперационную разметку.

Динамическое наблюдение за пациентами после выполнения гелевой пластики молочной железы и мягких тканей необходимо для предотвращения развития различных осложнений. УЗИ, как эффективный, доступный и технически наиболее простой в исполнении, является основным инструментальным методом на этапе скринингового обследования и динамического контроля для выявления осложнений на ранних стадиях развития. МРТ целесообразно использовать в качестве уточняющего метода. Алгоритм инструментального наблюдения (рис. 5.46) можно разделить на 4 этапа.

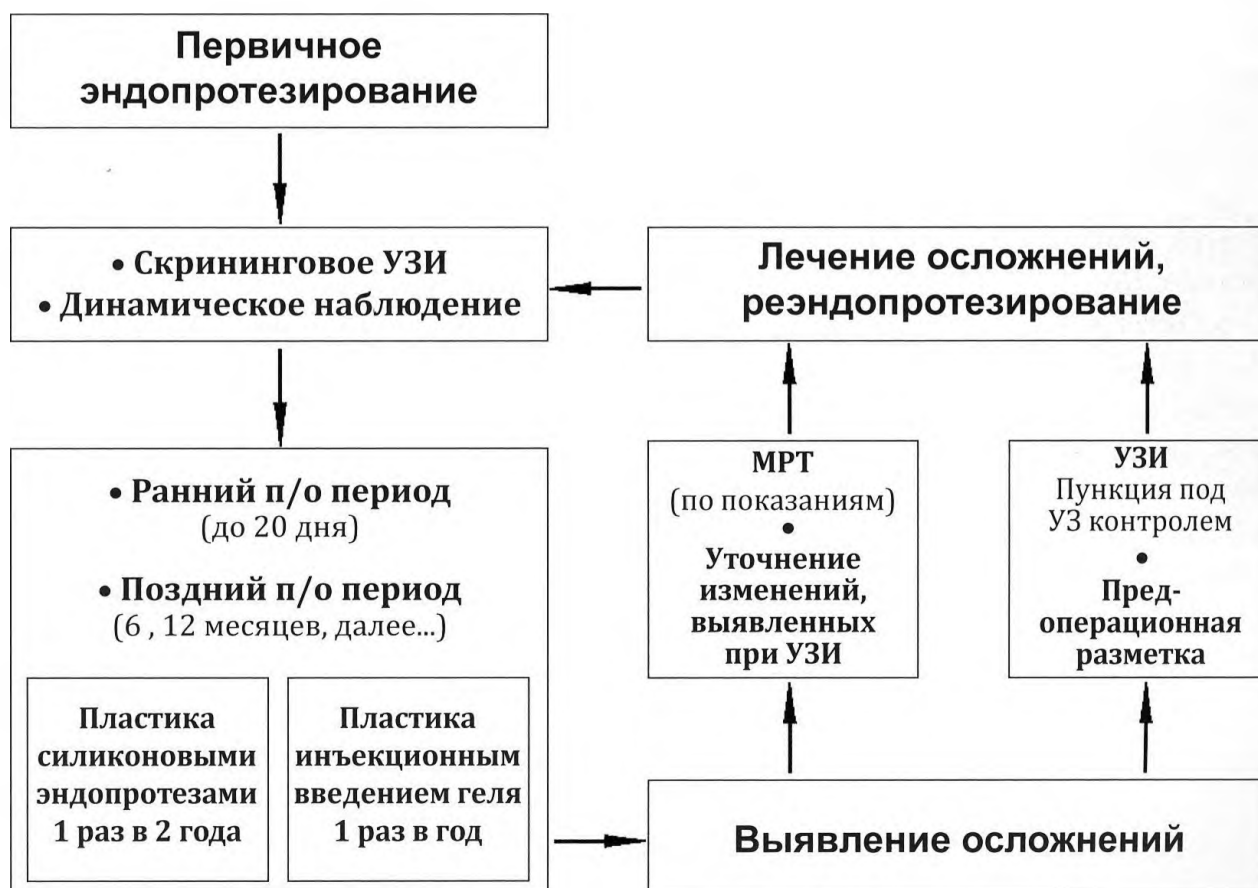


Рис. 5.46. Алгоритм инструментального исследования пациентов после выполнения контурной гелевой пластики тела.

I этап - скрининг. Проводим УЗИ для оценки состояния имплантата и мягких тканей в зоне коррекции. При отсутствии патологии на этом этапе инструментальное исследование завершаем. При выявлении отклонений формулируем предварительную концепцию заключения на основании клинического осмотра, дополненного данными УЗИ, и определяем конкретные задачи для МРТ.

II этап - уточняющий (по показаниям). МРТ выполняется при подозрении на разрыв силиконовых эндопротезов, для получения панорамной картины поражения мягких тканей и определения общего объема геля в мягких тканях.

III этап - детализация, разметка. При выявлении осложнений, подлежащих хирургической коррекции, УЗИ выполняем повторно непосредственно перед операцией для определения динамики изменений, для более детальной оценки зон интереса и для предоперационной разметки объектов, подлежащих удалению. При необходимости выполняем лечебные и диагностические пункции под ультразвуковым контролем.

IV этап - дальнейшее динамическое наблюдение. В послеоперационном периоде выполняем УЗИ по разработанным протоколам с оценкой состояния имплантата и мягких тканей в зоне коррекции.

Заключение

В условиях роста популярности пластических операций, не только восстанавливающих утраченный объем мягких тканей, но и косметологических, корректирующих природные недостатки контура тела или устраняющих возрастные изменения, быстро увеличивается число пациентов, имеющих гелевые имплантаты (как оболочечные, так и безоболочечные) в молочной железе, мягких тканях конечностей, лица или других анатомических областей человеческого тела.

Необходимость проведения динамического наблюдения за пациентами после контурной гелевой пластики тела с применением инструментальных методов исследования продиктована развитием ряда осложнений в послеоперационном периоде.

После выполнения гелевой пластики мягких тканей пациенты должны находиться под динамическим инструментальным контролем, в первую очередь под ультразвуковым наблюдением желательно не реже 1 раза в год (особенно после инъекционной гелевой пластики), в том числе и по месту жительства, т.е. наблюдаться в условиях поликлиники. Знание ультразвуковой анатомии корректируемых мягких тканей, оценка введенного гелевого имплантата по предложенному алгоритму комплексного ультразвукового исследования позволяет выявлять осложнения гелевой пластики в ряде случаев еще на доклиническом этапе, что важно для проведения необходимых терапевтических мероприятий и достижения удовлетворительных результатов пластики.